

# 岩石礦物礦床學

第三卷 第三號

(昭和五年三月號)

---

## 研究報文

---

- 洞爺礦山產雄黃 鷄冠石・硫黃及び輝安礦  
に就て(1).....理學博士 渡邊萬次郎  
本邦產海綠石の研究(1).....理學士 八木次男

---

## 研究短報文

---

- 米山女谷產輝石の熱膨脹(概報).....理學博士 神津 倣 祐  
理學士 上 田 潤 一

---

## 評論及雜錄

---

- 石油礦床と放射能.....理學博士 高橋 純 一  
硫鐵銅礦特に斑銅礦及び玖瑪礦に就て(1).....理學博士 渡邊萬次郎

---

## 抄 錄

---

- 礦物學及結晶學 柘榴石の結晶構造 外14件  
岩石學及火山學 正長石-斜長石系の平衡圖 外8件  
金屬礦床學 褐鐵礦の空泡構造 外3件  
石油礦床學 ルーマニヤ石油生成說 外5件  
窯業原料礦物 カオリン脫水物の新研究 外5件  
石 炭 炭母の成因に關する研究 外4件  
參考科學 非晶質炭素の磁性 外7件

---

## 會報及雜報

---

---

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內

日本岩石礦物礦床學會

# The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

## *President.*

Shukusukē Kōzu (Chief Editor), Professor at Tōhoku Imperial University.

## *Secretaries.*

Manjirō Watanabē (Editor), Professor at Tōhoku Imperial University.

Junichi Takahashi (Editor), Professor at Tōhoku Imperial University.

Seitarō Tsuboi (Editor), Professor at Tōkyō Imperial University

## *Assistant Secretary.*

Mineichi Masuda, Assistant Professor at Tōhoku Imperial University.

## *Treasurer.*

Kunikatsu Seto, Assistant Professor at Tōhoku Imperial University.

## *Librarian.*

Kenjirō Katō, Lecturer at Tōhoku Imperial University.

## *Members of the Council.*

Nobuyo Fukuchi, Chief Economic Geologist of Furukawa Mining Co.

Takeshi Hirabayashi, Professor at Tōkyō Imperial University.

Viscount Masaaki Hoshina, Member of Diet.

Tsunenaka Iki, Professor at Tōkyō Imperial University.

Kinosuke Inouye, President of Ryojun College of Engineering.

Tomimatsu Ishihara, Professor at Tōhoku Imperial University.

Nobuyasu Kanehara, Director of Imperial Geological Survey of Japan.

Ryōhei Katayama, Chief Economic Geologist of Nippon Industrial Co.  
(Kuhara Mining Co.)

Takeo Katō, Professor at Tōkyō Imperial University.

Mikio Kawamura, Professor at Kyūshū Imperial University.

Shukusukē Kōzu, Professor at Tōhoku Imperial University.

Atsushi Matsubara, Professor at Kyōto Imperial University.

Tadaichi Matsumoto, Professor at Kyūshū Imperial University.

Motonori Matsuyama, Professor at Kyōto Imperial University.

Shintarō Nakamura, Professor at Kyōto Imperial University.

Seijirō Noda, General Manager of Asō Co.

Takuji Ogawa, Professor at Kyōto Imperial University.

Yoshichika Ōinouye, Chief Geologist of Imperial Geological Survey of Japan.

Ichizō Ōmura, Chief Economic Geologist of Nippon Oil Co.

Yejirō Sagawa, Chief Economic Geologist of Mitsui Mining Co.

Toshitsuna Sasaki, General Secretary of Furukawa Mining Co.

Isosudzu Sugimoto, General Manager of Furukawa Mining Co.

Junichi Takahashi, Professor at Tōhoku Imperial University.

Korehiko Takenouchi, President of Nippon Mining Co.

Hidezō Tanakadatē, Lecturer at Tōhoku Imperial University.

Shigeyasu Tokunaga, Professor at Waseda University.

Yaichirō Wakabayashi, Ex-Chief mining engineer of Mitsubishi Mining Co.

Manjirō Watanabē, Professor at Tōhoku Imperial University.

Mitsuo Yamada, Professor at Tōhoku Imperial University.

## *Abstractors.*

Kenjirō Katō,

Osatoshi Nakano,

Junichi Takahashi,

Junichi Ueda,

Bumpei Yoshiki,

Yoshinori Kawano,

Tadahiro Nemoto,

Katsutoshi Takanē,

Manjirō Watanabē,

Tsugio Yagi,

Mineichi Masuda,

Kunikatsu Setō,

Shizuo Tsurumi,

Shinroku Watanabē



# 岩石礦物礦床學

第三卷第三號

昭和五年三月一日

---

## 研 究 報 文

---

洞爺礦山産雄黃、鷄冠石、硫黃及び輝安礦に就て (1)

理學博士 渡邊萬次郎

### 緒 言

諸種の金屬及び亞金屬硫化礦物中、砒素の硫化物たる雄黃 (Orpiment,  $\text{As}_2\text{S}_3$ ) 及び鷄冠石 (Realgar,  $\text{AsS}$ ) は、水銀の硫化物たる辰砂 (Cinnabar,  $\text{HgS}$ , 六方) 及び亞辰砂 (Metacinnabar,  $\text{HgS}$ , 等軸), アンチモンの硫化物たる輝安礦 (Stibnite,  $\text{Sb}_2\text{S}_3$ , 斜方) 及び亞輝安礦 (Metastibnite,  $\text{Sb}_2\text{S}_3$ , 非晶?) 等と共に、主として第三紀以後の新火山岩に伴ひ、地表近くに形成せられたる礦脈中の成分をなし、或は現に湧出中の温泉或は硫氣孔より成生を續け、それらの火成岩より分離する熱水溶液最後の沈澱物を代表するものと認むべし。

例へば Brün 氏に據れば、Java の Papandayan 火山に於ては、その噴氣孔中最高の温度  $210^\circ\text{C}$  及び  $270^\circ\text{C}$  を示すもの、周圍に半ば熔融せる鷄冠石の暗赤色沈澱を見、Lacroix 氏に據れば Vesuvius 火山の昇華物中にも之を産

す。また Dana 氏に據れば、Yellowstone 間歇泉中 Norris Basin の温泉沈澱物中にも雄黃及び鷄冠石を見、Nevada の Steamboat 温泉の沈澱物中にも之を含めり。

我國に於ても、青森縣下北半島恐山に於ては、温泉沈澱物と認むべき珪華に伴ひ、細粉狀乃至葡萄狀、乳頭狀等の集合をなせる鷄冠石及び雄黃を産し、北海道 渡島國恵山、秋田縣仙北郡澁黒澤鹿の湯等に於ては、硫氣孔壁の昇華物として鷄冠石を産す。また 北海道石狩國定山溪、同渡島國龜田郡木直、宮城縣栗原郡文字村、栃木縣 鹽谷郡 栗山村湯澤、群馬縣 北甘樂郡西牧(ウイ)村等に於ては、これらの礦物は何れも 第三紀以後の火山岩を貫ぬき、石英或は方解石と共に礦脈<sup>1)</sup>をなして出づ。

これらの礦脈及び硫氣孔の母岩に關しては、往々 單に 火山岩或は安山岩と記さるれども、湯澤及び定山溪の母岩はその後斜長流紋岩と傳へられ、恵山はこの種の岩石より或る火山中、今日なほ 活動力を有する 殆んど唯一の例として掲げらる。<sup>2)</sup> 恐山またその上部は 安山岩より成れども、硫氣孔並に温泉は斜長流紋岩中に胚胎す<sup>3)</sup>と報ぜらる。

かくの如く、雄黃及び鷄冠石が概ね斜長流紋岩に伴なふことは、北東日本内帶に於ける第三紀以後の金屬礦床が、主としてこの岩類に伴なふこと、併せ考ふれば一の興味ある現象と言ふべく、特に この種の岩類中なほ活動力を失はざる恵山及び恐山の噴氣孔が、今もこれらの礦物の成生を續け、安山岩を主とする他の多數の火山中より之を發見せられざる事實は注目し値すべし。思ふにこれらの礦物は、北東日本内帶に於ける 第三紀 以後の多數の金屬礦床と共に、斜長流紋岩漿中に源を發し、それより分離せる熱水溶液

1) 和田維四郎、日本礦物誌、p. 35, 大正 5 年。

2) B. Koto, 地質學雜誌第 23 卷, 英文欄 p. 26, 大正 5 年 (1916)

3) 佐藤傳藏、尻屋崎圖幅地質説明書, 大正 5 年 (1916)



沈澱物中の最後のものを代表せむか。それらの産出が特に北東日本内帯に限らるゝも、またこの成因的關係に因るべし。

洞爺礦山もまたこの區域内に屬し、雄黃及び鷄冠石の他の產地たる恐山及び恵山を結ぶ南北線上更に北方に位し、之を一層北方に追跡すれば定山溪の鷄冠石產地またこの線を距ること遠からず。但しこのうち恐山及び恵山に於ては、兩礦物は硫氣孔或は温泉沈澱物たり。恵山の北麓に近き木直並に最北端の定山溪に於ては、石英と共に礦脈をなすに反し、洞爺礦山に於ては黒礦々床の一部に散布するを特質とし、斯くの如きは未だその例乏しきを以て、こゝに少しく記載せむとす。

#### 洞爺礦山産雄黃及び鷄冠石の母岩

洞爺礦山は北海道膽振國虻田郡洞爺村の東部山中にあり、洞爺湖北岸の一小事街地向洞爺を東方に距る約 8km、幌別川上流南枝の峽谷側に位し、主として第三紀凝灰岩及び泥板岩を貫ぬける斜長流紋岩に伴ひ、斜長流紋岩質凝灰岩中に胚胎せる黒礦々床を稼行せるものにして、礦床は主として一大團球狀をなせる石膏礦床を覆ふて覆碗狀をなし、閃亜鉛礦、方鉛礦及び重晶石を主成分とすれども、多少の黃鐵礦、黃銅礦、斑銅礦、輝銅礦、銅藍、自然金等を伴ひ、二次富化現象著るし。それらに就ては既に雜誌地球に發表したるを以て、こゝに重ねて記載せず。<sup>1)</sup>

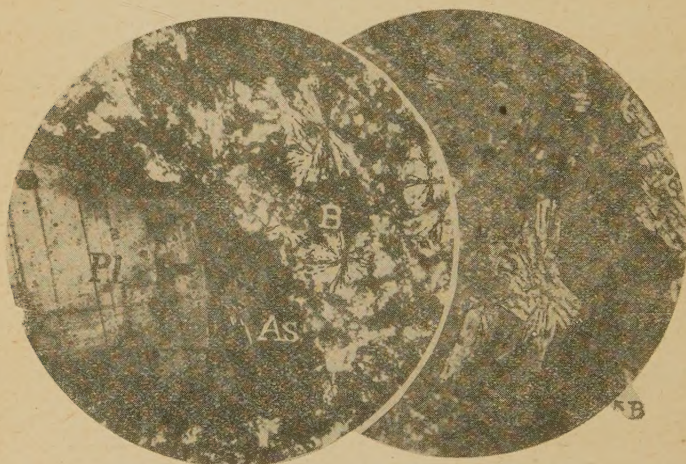
雄黃及び鷄冠石はこの黒礦々床中に介在する團塊中に散在す。この團塊もまた礦化せる母岩の一部と認むべく、その内には、白色粘土狀にして乾けば多孔質となり、多量の石英及び斜長石の破片を散在し、凝灰岩狀構造を有する部分と、全くこれらの破片を含まず、細粒緻密にして暗赤褐色を呈し、泥板岩的外觀を有する部分とが縞狀をなして互層し、或はレンズ狀をなし

1) 渡邊萬次郎, 地球第5卷, p. 198, 大正15年, 1923.

て排列す。

このうち細粒緻密の部分は、顯微鏡下に主として重晶石及び輝安礦の微晶質集合より成り、鶏冠石及び雄黃を伴ふこと少なし。之に反して白色粘土狀の部分は、顯微鏡下に主として絹雲母狀物質より成り、且つその間に粒狀乃至破片狀の多量の石英と、その表面より雄黃を以て交代せられたる斜長石とを含むを以て、前者との對照極めて著るしきも、絹雲母狀の部分もまた往々重晶石、雄黃及び鶏冠石の微粒の集合を以て交代せられ、稀には輝安礦をも伴ふを以て、雄黃或は鶏冠石に交代せられたる斜長石を含む以

### 第 壹 圖



洞爺礦山産雄黃及び鶏冠石に伴なふ重晶石と輝安礦

左、直交=コル、透過光線、 $\times 90$

右、直反射光線、(KOHにて腐蝕)  $\times 90$

As. 雄黃, B 重晶石, S 輝安礦, P 斜長石

外に於ては、細粒緻密の部分と明界なきに至る。

右のうち、重晶石は概ね束狀乃至放射狀の微柱狀集合より成り(第壹圖)、一見普通の黒礦中の重晶石とは大差あれども、その屈折率  $\alpha=1.637$ ,  $\gamma=1.647$  はよく之に一致し、且つ八木學士の鑑定によれば、この礦物を主とす



る部分は多量の Ba を含むを以て、之を重晶石と判定するに難からず。

また絹雲母狀物質は、常に纖維狀集合をなし、そのやゝ平行に走れる部分は高き重屈折を示せども、所によりては種々の方向に入り亂るゝため、互に干涉して重屈折弱き部分あり、その屈折率また之を精確に定め難きも、平均 1.567 を上下し、カオリン、玉髓 (Chalcedony) 等よりは明かに高く、絹雲母 (Sericite)、滑石 (Talc)、葉蠟石 (Pyrophyllite) 等に近し。その焰色反應を檢するに K の存在を示すが如きも明かならず、本文中には假に絹雲母質物と稱すべし。

絹雲母質物中に散在する斜長石は、一邊 2~3mm の自形短柱狀をなし、その表面は常に雄黃に交代せらるゝを以て黄色の斑晶狀をなせども、内部は概ね新鮮にして、アルバイト式聚片連晶を示し、(010) 及び (001) に平行なる劈開片上の消光角共に  $0^\circ$  に近きを以て、Oligoclase に近き Andesine と認むべし。石英は蝕蝕粒狀または破片狀をなし、長石よりも小なり。

#### 雄黃及び鷄冠石の産狀及びその鑑定

雄黃及び鷄冠石は主として白色粘土狀の部分に散在す。就中、雄黃 (Orpiment,  $As_2S_3$ ) の最大部分は、斑晶狀をなして散在する斜長石の表面及び劈開面に沿うて之を交代して沈澱し、その一部分のみ重晶石の放射狀集合體の間隙を充たし、或は絹雲母質集合體を貫ぬきて細脈をなして出づ。これがため、斜長石の殆んど全部はその完全なる結晶形を保てるまゝ、その外部より雄黃と化し、斜長石後の雄黃の假像として、脆軟なる母岩中より容易に摘出せらる (第壹圖参照)。

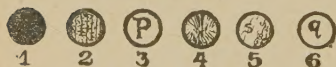
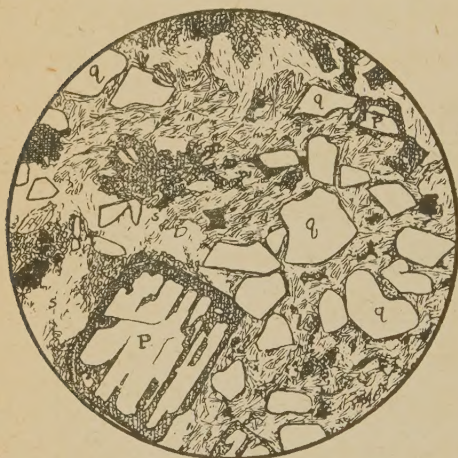
鷄冠石 (Realgar, AsS) もまた斜長石を交代することあれども、そはこの礦物のみ特に多く、雄黃を見ざる部分に限られ、兩者共に存する部分にては斜長石を交代するものは常に雄黃にして、鷄冠石は雄黃の他の一部及び後に記すべき輝安礦と共に、束狀乃至放射狀の重晶石間を充たし、或は獨立の

脈狀をなして絹雲母質集合を貫ぬくを見る。

かくの如く、雄黄及び鶏冠石が特に斜長石を交代して沈澱する傾向顯著なるに反し、石英の破片は之等によつて交代せられたる形跡皆無なることは、兩礦物の沈澱の過程を吟味するに重要な資料たるべし。

雄黄及び鶏冠石の割合は區々にして、前者が遙に後者より多き部分を主

### 第 貳 圖



洞爺礦山産雄黄及び鶏冠石の顯微鏡的産狀 (約×15)

1, 鶏冠石, 2, 雄黄, 3, 斜長石,

4, 重晶石, 5, 絹雲母質物, 6, 石英

とするも、逆に後者が單獨に集中し、斜長石までも鶏冠石を以て交代せられたる部分あり。一般に、輝安礦及重晶石を主とする部分には鶏冠石のみを伴ひ、重晶石を主とする部分には鶏冠石及び雄黄を共に存し、斜長石及び絹雲母質物中には雄黄を主とする傾向多し。

之を薄片にして顯微鏡下に觀察すれば、兩礦物とも透明にして、鶏冠石は濃赤色、雄黄はレモン黄色の光線を透過すれども、粉狀の

集合をなせるものは光線を透過せず、却つて斜反射光線によつてそれぞれの色を示す。光線を透過する部分は共に重屈折を示し、明かに非晶質集合に非るを示し、特に雄黄はレモン黄より濃黄へ多色性を示す。雄黄は稀に自形を呈すれども、鶏冠石は常に粒狀或は粉狀なり。

之を研磨して反射顯微鏡下に檢すれば、共に鉛白色にして苛性加里によ



つて速かに黒變し、硝酸によつて色を變ぜず、青化加里を用ふれば雄黃のみ汚褐色に變じ、兩者の境界は明瞭となる。また薄片のカヴァーガラスを去つて苛性加里液或は苛性曹達液中に浸せば、兩礦物とも溶解し去る。

また、これらを含む破片を苛性曹達液中に浸し置けば、雄黃及び鶏冠石は全部そのうちに溶け去り、その液に硫酸を加ふれば、橙黄色の沈澱を生ず。若しまた兩礦物を摘出し、閉管中に熱すれば、砒素に固有の濃赤黄色昇華膜を生ず。これら何れの反應を以て見るも、雄黃及び鶏冠石たること疑なし。その含量等に就ては後に報告すべく、またその成因並に礦床學的意義に就ては、後節に於て論述すべし。

#### 洞爺礦山産硫黃の産狀

雄黃及び鶏冠石を含める部分とやゝ離れて、同一黑礦々床中の他の一部分には硫黃を含める礦石あり、主として石英、重晶石及び輝安礦の集合より成り、それらは概ね顯微鏡的微粒の緻密なる集合より成れども、稀には板狀の重晶石、細針狀の輝安礦等を肉眼的にも認め得る部分あり。この外所々に暗鉛黄色の閃亜閃礦の細粒を伴ふ部分あり、また諸所に白色粘土狀の部分の不規則斑紋狀をなして散在す。硫黃は主としてこの白色粘土狀の斑紋中に含まれ、往々石膏の薄板狀微晶を伴ふへども、時には重晶石、輝安礦等の間隙を充たして石膏とは獨立に存することあり。この外稀に火山岩中に見らるゝが如き蝕融斑晶 (corroded phenocryst) 狀石英を認むる部分あれども、この種の礦石中に長石は全く存在せず、たゞ稀に粘土質物が長石の斑晶と察せらるゝ輪廓を示す場合あるのみ。その周圍との關係上、これまた斜長流紋岩質凝灰岩の一部が礦化せるものと信ぜらるゝも、その構造を失なへり。

以上のうち、輝安礦に就ては次項に詳述すべし。石英には明かに二種あり、一は前記の斑晶狀のものにして、直徑 3~4cm. に達し、包裹物に乏し

く、その輪廓は圓滑なり。他は常に顯微鏡の微粒にして、球狀乃至橢圓體狀の微粒をなせども、その周圍に放散狀の小凸凹あり、且つ非常に包裹物に富み、一旦玉髓質放射纖維狀の集合として晶化したる膠狀珪酸が更に普通の石英に再結晶せるが如き觀を與へ、その中央に往々一個の重晶石を含み、始めは共に混合して膠狀體をなせるもの、うち、先づ  $\text{BaSO}_4$  のみその中央に集結晶出し、その外側に珪酸のみ集まれかの如き觀を呈す。この種の石英が前記斑晶狀石英に接する部分に於ては、その包裹物の狀態によつて兩者の境を明かにしながら、光學的に連續し、斑晶狀石英の周圍がこれによつて二次的擴大を見たるを示せり。

重晶石は常に小板狀の單晶をなし、雄黃及び鷄冠石を含む礦石中のもの、如く束狀或は放射狀集合をなすことなし。石膏はその特徴ある劈開並に柔軟性、劈開片の曲り易きこと等によりて容易に他と區別し得べく、常に硫黃と伴なつて粘土質物中に見出さる。之を碎きて顯微鏡下に檢するに、b (010) 面に平行なる劈開片多く、その或るものは更に a (100) 及び n ( $\bar{1}01$ ) に平行なる劈開によりて  $66^\circ$  の角を夾める菱形を示せり。粘土狀のもの、少くとも一部分は先に雄黃及び鷄冠石の母岩中に記せるものと類し、絹雲母狀隱晶質集合より成る。

硫黃は特有の黃色と脂肪光澤とによりて容易に之を見出し得べく、之を摘出してマツチを以て點火すれば青焰を發して燃え去るを以て容易に他の礦物と識別し得べし。その粉末を鏡下に檢すれば高き屈折率と重屈折とを示せども、薄片中のものは細粉の集合と化して光を透過せず、亂反射によつて黃白色を呈する場合あり。

この外顯微鏡下に諸所に屈折率及び重屈折低く、細粉狀集合をなして重晶石輝安礦等の間隙を充たすものあり、これまた粘土狀物質の一部なれども、その性質未だ明かならず。(未完)



## 本邦海綠石の研究(其一)

理學士 八 木 次 男

## 緒 言

海綠石は 19 世紀の初期から堆積岩の組成礦物の 1 つとして、重要視せらるゝに至つたもので、其分布は寒武利亞系より現在迄の堆積岩特に海底堆積物中に限られ、今尙現世の海底に於ても成生せられつゝあるは周知に屬する。この礦物に關しては今日迄幾多の研究が繰返されたに係らず、其化學成分、物理的性質及び成因等に就いて、尙種々なる異論が残されてある。

本邦海綠石に關しては既に高橋教授が我含油層中に散點的に存する事を報告せられ、<sup>1)</sup>且北海道及樺太には豊富に海綠石を含有する砂岩層の存在する事を述べられ、夫が研究の必要を説かれて居つた。其後今井半次郎博士が北海道白亜紀の函淵砂岩層、古三紀層と不整合をなす幌内層の底部に、又この幌内層と同様に、古三紀層に對する關係を保つ樺太の所謂幌内層、吐鯊保層の底部に砂岩として豊富に海綠石の存する事を報告して居る。<sup>2)</sup>長尾巧博士は九州第三紀の教良木層、町田層中に介在する事を記載せられ、<sup>3)</sup>田上理學士は北海道古三紀の若鍋層中に存する事を、<sup>4)</sup>外山理學士は秋田縣男鹿半島の西黑澤層なる珪質頁岩中に散點的に存する事を、<sup>5)</sup>又黒田、松田、石田等の諸學士に依つて樺太第三紀、靜岡縣三倉層、北海道函淵砂岩層中に海綠石の介在する事が報告せられて居る。最近市村學士が臺灣臺北附近に於て海

1) R. J. Takahashi, Sci Rept. Tohoku Imp. Univ. Series III. Vol. 1, No. 2, 1922.

2) 今井半次郎 地質學雜誌, 31, 108, 1923, 地質古生物學教室研究報文報告第 1 號, 地學雜誌, 41, 346-355, 412-421, 1929.

3) 長尾 巧 地學雜誌, 38, 263-369, 1926.

4) 田上 政敏 地質學雜誌, 33, 426, 1926.

5) 外山 四郎 北光, 20, 1925.

綠石砂岩を發見せられ其產狀顯微鏡的觀察及び成因等を詳論せられて居る<sup>1)</sup>  
 海綠石が本邦に於て地質學的に又堆積岩學的に重要視せらるゝ様になり  
 たるに係らず、之が礦物學的及堆積岩學的に研究せられたるもの殆どなく、  
 最近には市村學士及上治學士<sup>2)</sup>の報告がある丈である。堆積岩中には海綠石  
 と類似礦物なるシャモジット (Chamosite)、グリーナライト (Greenalite)  
 等ありて顯微鏡的には之等の區別の困難なる場合が多く、化學成分による  
 に非れば精確に判別する事が不可能である。筆者は以上の諸産地の海綠石  
 と稱せられたるもの(但し臺灣を除く)に就き、顯微鏡的、化學分析及び顯  
 微鏡化學的方法に依つて之等を識別し得るに至り(但し九州第三紀教良木  
 層のものは未だ疑問がある)、更に進んで地質時代の海綠石の諸問題を解決  
 せんとするに當り、現世堆積物を實驗的に研究して、その解決の鍵を開かん  
 と試み、極めて興味ある事實に到達するに至つた。勿論之等の研究は未完  
 成に屬するけれども、茲に従來の結果を報告し、諸先輩の御教示を希はんと  
 するものである。

この研究は高橋教授より資料の一部を御惠與せられ且同教授の御懇篤な  
 る御指導に依るものにして、同教授に深く感謝の意を表する。尙貴重なる  
 資料を割與せられたる長尾、田上、黒田、外山及石田等の諸氏に深謝する。

### 海 綠 石 の 形 態

この問題に關する研究の一部は既に發表せる處である<sup>3)</sup>。本邦に於ける各  
 産地の海綠石砂岩及頁岩或は石灰岩を肉眼的顯微鏡的に精査せる結果に依  
 れば、多種多様の形態を有する海綠石が、發見せらるゝが大略次の如く分類  
 する事が出來よう。即ち

1) 市村 毅 台灣博物學會報, 19, 390-394, 1929.

2) 上治寅次郎 地球, 11, 203-210, 1929.

3) 高橋純一, 八木次男 本誌, Vol. I. No. 2, 64-71, 1929.  
 Economic Geology, 24, 838-852, 1929.



- (1) 結粒狀海綠石 (Ovoidal glauconite)
- (2) 集粒狀海綠石 (Granular glauconite)
- (3) 色素性海綠石 (Pigmental glauconite)
- (4) 間隙に發達せる海綠石 (Infilling glauconite)
- (5) 他の礦物又化石を置換せる海綠石 (Substituted glauconite)

(1) 結粒狀海綠石 この結粒狀海綠石は比較的大なる粒狀をなし、その形態には種々あつて、葡萄狀又は乳頭狀表面を有する橢圓形、扁平なる橢圓形、橢圓體形、球形、圓盤形及び其他である。諸外國に於ける海綠石も同様な形態を呈する事はプラサー<sup>1)</sup>、マンスフィールド<sup>2)</sup>及びカユー<sup>3)</sup>等に依つても知られる。之等の粒狀海綠石を顯微鏡下にて窺ふときは、中核、放射、環狀等の構造を示す事なく、多くは均質で、判然としたる輪廓を有し、石基其他と明瞭に區別せられる。或場合には基質物との間に第壹圖(1)の如き間隙を有する事があり、明に堆積當時に於て既に或種の定形を有したる事實を示して居る。斯の如く結粒狀海綠石粒は多種多様なが如きも、之を精査すれば、殆ど同大(1.5mm~0.5mm)で且つ或種の定形を有し、橢圓體形、球形及圓盤形の三種と、其變形に過ぎない事が認められる。之等の形態は既に本邦沿海底泥土中の特殊なる結粒と對比して、本誌第一卷、第二號及 Economic Geology, No.8, 1929 に報告せるを以て、前者の第貳圖及後者の第拾參圖を参照せられたい。之等の形態の内最も普通なるは橢圓體形のもので其顯微鏡下の形態は第壹圖(1)の通りである。結粒狀海綠石の多種多様な形態を有する所以は、以上の定形粒がその存在する環境例へば周圍に共存する砂粒の位置及びその形狀、或は堆積後の壓縮又は壓碎等の原因によつて定まり、或は扁平に、或は長形に其他腎臟形等に變形したる結果と認

1) Prather, J. K. Jour. Geol., 13, 509—513, 1905.

2) Mansfield, G. R., Econ. Geol., 15, 547—566. 1920.

3) Cayeux, L., l'Etude Petrographique des roches Sedimentaires, 241—252, 1916.

める事が出来、その變形の狀態順序等は第壹圖(2)に示すが如く、良く顯微鏡下で窺ふ事が出来る。又第壹圖(3)に示す如く壓碎作用によつて各粒子が或一定の方向に排列せられ、殆ど其原形を留めざる程度となり、流動狀を呈する場合がある。而して斯様な流動狀海綠石が著しく其結晶度を増加するは、最も注意す可き現象であらう。茲に注意す可き事實は、海綠石結粒と全く同様な形狀の粘土質の結粒が存在する事で、而も其結粒を構成する物質が其岩石の基質物と同様な物質から形成せられ、海綠石と同様に中核、環狀、放射等の構造を示さず、且基質物とは明瞭なる界を示して居る。又或場合には此種結粒の一部が海綠石化する事もある。斯様な海綠石は所謂色素性海綠石であつて、判然とした輪廓なく漸次その周圍に移過して居る、

今日迄報告せられたる諸外國のこの種<sup>1) 2) 3)</sup>海綠石粒を見るに微生物殻を充填せるものは別として、殆ど前述の如き三種と、其變形に過ぎざるもの、如く本邦結粒狀海綠石と類似のものが多い。本邦海綠石砂岩及頁岩中には化石を充填せる海綠石が存する事があるも、以上の如き結粒狀海綠石は化石中にて形成せられた形跡がなく、且之と共存する化石の何れとも其輪廓を異にして居る。米國の海綠石は有孔蟲を填充するもの殆どなく筆者の指摘せると同様な形態を示す事實は<sup>1)</sup>ブラーサー其他の諸氏に依つて報告せられて居る。而してこの種海綠石は化石中で成生せられしものにあらず、且つ oolite, spherulite の如き成因を有するものに非ずして、その成因は今日迄堆積岩學上の謎とせられて居つた。この成因に就いては既に其一部を發表したるが如く、現世海底湖沼の堆積物の研究の結果、極めて興味ある事實に到

1) Prather, J. K., Op. cit.

2) Mansfield, G. R., Op. cit.

3) Cayenx, L., Op. cit.

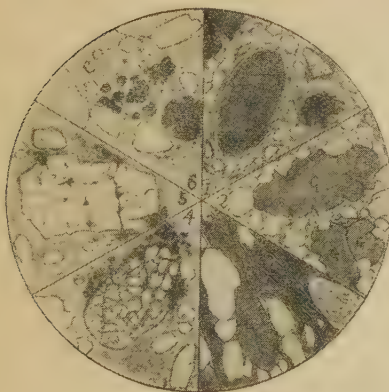


達するに至つたが、その詳細に就いては 日下研究中に属する 諸實驗の完成を俟ち、稿を改めて報告する考である。

(2) 集粒状海綠石 この種の海綠石は 小き球状乃至不定形小粒状の海綠石で、その 發見せらるゝ場合は極めて多からざるものである。この粒子は第壹圖(6)に示す如く、單獨の小球として存する事があり、又互に連續集合して不規則なる形を呈する事もある。而してこの海綠石は化石其他の間隙に存し、又は基質物中に不規則なる小球をなし、或は他の分解せる礦物又は化石を置き換へたる如き場合に多く、其内部構造は普通均質である。この種海綠石は少量ではあるが本邦何れの産地のものにも發見せられる。

第 壹 圖

第 貳 圖



(3) 色素性海綠石 この海綠石は明瞭なる輪廓を有せず 基質物に漸移的に移過し、又は石英、長石及び他の砂粒の周囲を圍繞する 事もあり、常に膠結物たる珪質或は粘土質の石基中に色素的に存在し、本邦 何れの産地のものにも殆ど常に見られる。

(4) 他の礦物又は化石等の間隙を填充する海綠石 この種の海綠石は本邦含油層中の石灰岩及石灰質砂岩或は頁岩等に屢々發見せられ、又他の石灰

質砂岩、頁岩及び北海道、樺太等の海綠石砂岩にも、其例が決して少くない。化石の間隙を充たせるものの中には、海綿の骨針、放散蟲の珪質化石の空隙を満たすものがあり、前者は最も普通に發見せらるゝ例である。第貳圖(1)(6)。石灰質の化石にては、有孔蟲、雲丹の管等の間隙に存する例が多い。第貳圖(2,3,4,5)。礦物及岩石粒中の裂隙に發達する場合には、之等が其龜裂又は劈開面に沿ふて、多少分解せられたる場合に多い。第壹圖(4,5)。有孔蟲の如き化石を填充せる場合は別として、其他の龜裂に發達するこの種の海綠石は、殆ど常に基質物中に發達せる所謂色素性海綠石と互に連續して居るものが多く、その堆積後に於て成生せられた事實を示して居る。

(5) 他の礦物又は化石を置き換たる如き海綠石 この種の海綠石は勿論(4)の場合と關係あるものにして、最初その間隙に發達せるものが、漸次其周圍を冒して擴大するに至れるものである。斯の如き例は礦物に於ては長石に屢々窺はれる。而して斯様な場合はその礦物が著しく分解せられたる場合に限られ、其基質物中に發達せる色素性海綠石と互に連續せるものが多い。筆者の觀察せる範圍では礦物全體が海綠石化せる例を未だ見ざるもカニ<sup>1)</sup>一、クルーツ等<sup>2)</sup>はその實例を報告して居る。化石を置換せる例は海綿の骨針及雲丹の管中に發達せるもの多く、時には第貳圖(2)の如く全く海綠石化せるものもありて、樺太、北海道の海綠石砂岩及び其他の産地のものにも多少發見せられる。斯様な場合には先づ海綠石が間隙に成生せられ、漸次他の部に發達するもので、その關係は顯微鏡下で明に認められる。この種の海綠石は珪藻に於ては殆ど其例を見ず、又放散蟲の場合は極めて少く三倉層に於て其例を發見せるのみである。

以上の通り、各種の海綠石を通覽するに、その純度に於て多少の差違を示

1) Cayenx, L., Op. cit.

2) Kreutz, St., Garwel, A., Mémoire de la Ière Réunion de l'Association Karpatique en Pologne, 23-70, 1925.



し、而もその差違たるや連続的又は漸移的な事が認められやう。斯様な現象を了解する爲には茲に必然的に「海緑石化」なる作用を想定しなければならぬ。此作用が如何なる機巧によつて行はる可きかは目下從事中の實驗の完成をまつて報告する事としよう。

### 海 緑 石 の 化 學 成 分

海緑石の既に分析せられたる数は80以上に及ぶと稱せらるゝも今尙其化學成分に關する定説なく種々なる異論がある。その主なる原因は海緑石が大なる單一結晶として存在する事がなく、常に微晶集合の細粒として存するが故に、其純粹なる資料を得るの困難に基因するものと思はれる。尙現世海緑石が地質時代の夫れに比して、鐵及加里的含量少く礫土の多き事はマンスフィールド<sup>1)</sup>其他の諸氏に依て報告せられて居るがこの事實は泥土結粒の海緑石化せる程度によるものにして、現世海緑石粒中には、未だ完全に海緑石に變化するに至らざるもの多きに基因するものである。

筆者の分析に使用せる資料は海緑石砂岩を粉碎し、擴大鏡にて海緑石を撰別し、更に雙眼顯微鏡にて不純物を除去せる後、これを粗なる粉末としてブロモフォルムとベンゾールとの混合液を以て、海緑石の純度の増加をはかつたものである、その分析資料は本邦に於て特に豊富に海緑石を含有する地層中のものである。其他の産地のものは、何れも海緑石の含量少く分析に充分なる資料を得る事困難なる故に、顯微鏡化學の方法で其含有する加里を確めた。尙現世の海緑石は既に發表せる如く、<sup>2)</sup>擴大鏡及重溶液の方法に依つて灰色、綠色結粒の二種に撰別せるものである。勿論之等の場合に於て完全に海緑石化せざる結粒の資料中に混入せざる事は證し難いが、大體に於て眞の成分に近いものと思はれる。之等の化學分析の結果は第壹

1) Mansfield, G. R., Op. cit.

2) 高橋純一、八木次男(前出)。

表に示す通りである。

以上の分析結果に於て(6)なる現世海綠石の成分を地質時代のそれと比するに、多少其成分上に相違あるは、前述の如く海綠石粒の分離の場合に、

第 壹 表

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
SiO <sub>2</sub>	51.55	51.38	51.63	51.25	50.75	53.58
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.03	4.25	5.01	4.44	6.65	8.17
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	22.17	23.82	23.09	22.22	21.64	18.27
FeO	3.54	2.91	2.75	3.62	3.41	2.87
CaO	0.69	0.55	0.35	0.62	0.57	0.89
MgO	3.86	3.23	3.71	3.53	3.23	2.95
K <sub>2</sub> O	7.03	6.82	6.75	6.95	6.92	5.64
Na <sub>2</sub> O	0.55	0.78	0.68	0.94	0.75	0.94
TiO <sub>2</sub>	tr	tr	tr	tr	tr	0.07
MnO	tr	tr	tr	tr	tr	tr
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.03	tr	0.02	tr	tr	tr
H <sub>2</sub> O	6.62	6.62	6.25	6.23	6.02	6.53
To al	100.06	100.16	100.24	99.80	99.94	100.11

1) 兩淵砂岩層の海綠石

2) 幌内層底部の海綠石

3) 増幌層底部の海綠石

4) 南樺太新第三紀底部

5) 三倉層上部の海綠石

6) 青森灣現世海綠石

完全に海綠石化せざる結粒の多少混入せる事に依るもので、筆者が既に發表せる如く、之等の脱水曲線は殆ど一致し、且顯微鏡的性質も殆ど同一であ

第 貳 表

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
SiO <sub>2</sub>	0.865	0.860	0.861	0.861	0.851
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.040	0.042	0.049	0.044	0.066
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.139	0.149	0.145	0.150	0.136
FeO	0.049	0.041	0.038	0.051	0.048
MgO	0.097	0.081	0.093	0.089	0.081
K <sub>2</sub> O	0.075	0.073	0.072	0.075	0.074
Na <sub>2</sub> O	0.009	0.013	0.011	0.015	0.012
H <sub>2</sub> O	0.370	0.358	0.348	0.349	0.337

るから、之を海綠石と認め得

可きものである。第壹表に

於て石灰は 0.3~0.7%, 燐,

チタン, マンガンの酸化物は

tr—0.03% にて、之等は不純

物と見做さる可きものであ

る。之等の不純物を除去し

1) 本誌, 第2巻, 第1號, 15—19, 1929.



百分比に換算せるものより、各成分の分子比を計算せるものは第貳表に示した通りである。

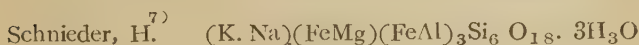
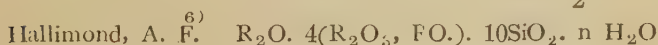
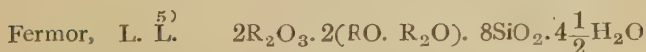
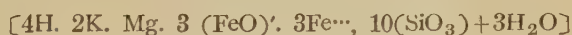
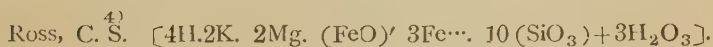
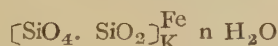
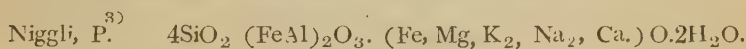
以上の分析結果が示す如く、地質時代及場所の異なる海緑が略々一定せる成分を示す事實は海緑石が一定の化學成分を有すると云ふ事を推定せしめるものである。マンスフィールド等の唱ふる如く地質時代の古きもの程加里の含有量多き事實は、以上の結果からは認め難い。今日迄海緑石の化學成分に關して報告せられたるものは大略次に示す通りである。



此の式に於て鐵の一部は礬土に依つて置換せられ、他の鹽基加里の一部を置換する。



此の式に於て苦土と第一鐵は加里と結合し礬土は鐵と結付く。



1) Clark, F. W., Bull. U. S. Geol. Surv., 770, 521. 1924.

2) Caspri, W. A., Proc. Roy. Soc. Edinburgh, 30, 361—373, 1910.

3) Niggli, P., Zt. Kryst., LVII, 436, 1922—23, Lehrbuch der Mineralogie, 1926.

4) Ross, C. S., Proc. U. S. Nat. Museum, 69, 1—5, 1926.

5) Fermor, L. L., Records Geol. Surv. India, 58, 330—337, 1925.

6) Hallimond, A. F., Min. Mag., 19, 330—333, 1922.

7) Schnieder, H., Jour. Geol., 36, 289—310, 1927,

以上の諸式の内 何れが實際に其化學成分式を示す可きや問題であるが、第一酸化鐵及苦土は常に3%内外の値を示し、果してクラーク、カスピリ、ニグリー等に依つて提唱せられた化學式の如きものなるや疑問である。筆者の研究は勿論之等化學式を決定す可き程度に未だ進み居らざるも、本邦海綠石の成分が以上の諸式の何れと良く一致す可きかを次に吟味して見よう。先づフィルモアに依つて與へられたる式を探り第貳表より各分子比に計算すれば第參表の様になる。又シュナイダーに依つて示されたる式を探り各分子比に計算すれば第四表の如くなる。第參表よりフィルモアに依つて提唱せられたる如く、珪酸の分子比を8とすれば他の分子比がフィルモア

第 參 表

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
SiO <sub>2</sub>	.865	.860	.862	.861	.851
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	.179	.191	.193	.193	.201
RO	.221	.208	.214	.229	.215
R <sub>2</sub> O	.221	.208	.214	.229	.215
H <sub>2</sub> O	.370	.358	.348	.349	.337

の式よりも多少の相違を生ずる。又シュナイダー氏の如く珪酸の分子比を6とすれば鐵及アルミニウムの分子比が少くなり、且(FeMg)(K, Na)及 (Fe Al)の分子

比は各資料にて多少の差違を生じ、苦土が第一酸化鐵を又礬土が第二酸化鐵を置換するとの考に多少の無理を生ずる様である。次にハリモンドに依りて提唱せら

第 四 表

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Si	.865	.860	.862	.861	.851
(Fe, Al)	.358	.382	.388	.388	.404
(Fe, Mg)	.136	.122	.131	.140	.129
(K, Na)	.171	.171	.164	.180	.172
O	3.319	3.159	3.183	3.206	3.215
H <sub>2</sub> O	.370	.358	.348	.349	.337

れた如き化學成分式を有するものとし、第貳表から珪酸の分子比を100として計算すれば、各成分の分子比が第五表の如くなる。この表の如く R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> と RO とが互に置換するものとし、且珪酸を100とすれば R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+RO が略々一致した結果を示し、而も各資料に於て R<sub>2</sub>O 及 H<sub>2</sub>O が常に一定の分

比を示すのである。以上の結果から見れば本邦海綠石の化學成分はハリ  
モンドに依て提唱せられた

第 五 表

$R_2O \cdot 4(RO, R_2O_3)10SiO_2$

$n H_2O$  と明に一致せるも

のと云ふ事が出来よう。こ

の海綠石の水分に就いては

未だ論ぜられたものなき

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
SiO <sub>2</sub>	100	100	100	100	100
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +RO	38	37	37	39	39
R <sub>2</sub> O	10	10	10	10	10
H <sub>2</sub> O	43	40	40	40	40

も、筆者が本誌に發表せる實驗結果に依れば、或一定温度即ち 450~650°C  
に於て脱水し、其間脱水速度に何等の變化を示さない性質のものである。故  
に海綠石の化學式は恐らく  $R_2O \cdot 4(RO, R_2O_3) \cdot 10SiO_2 \cdot 4H_2O$  にて示さ  
る可きものである。只注意す可きは RO にて代表さるゝ苦土及第一酸化鐵  
が果して如何なる状態にあるやの點である。これに就いては次報に詳説す  
る考である。(未完)

## 研 究 短 報 文

### 米山女谷産輝石の熱膨脹(概報)

理學博士 神 津 俣 祐

理 學 士 上 田 潤 一

越後米山女谷産輝石は橄欖石安山岩と稱する者の中に斑晶を成すものな  
りと云ふ。其産出の状態及晶形等に就きては地質學雜誌第五卷及第七卷に  
岩崎及瀧本兩氏の記載あり。猶之等を總括せる者は和田氏日本礦物誌に記  
述せらる。

本礦物の雙晶の様式に就きては特に瀧本理學士の自己採集に係る豊富な  
る標本に就きて觀察せる記述ありて吾人を裨益せる所尠からず、筆者の一



人は嘗つて同學士より少からざる本礦物を惠與せられ、之に就き又雙品の様式を觀察せるに瀧本學士の認めたる幾多の様式中稀に見る二三の者は發見するを得ざりしも、他の主なる様式は皆認むるを得たり。之等に就きては他日機を得て記述する所あるべし

余等は過去十數年に亘りて諸礦物の熱光學的研究 (Thermo-optic studies) を續行しつゝあり。其一つとして輝石類に就きては曩に甲斐佐野產の透輝石に就きて研究し其結果の大要は「地球」誌上に記述せる所なり。本米山輝石の研究は是れ又其連續にして未だ研究未済の項少からざるも、茲には主として測定を了せる熱膨脹に就きて記述し佐野產透輝石の者と比較對照

### 第 壹 表

Thermal expansion of augite.

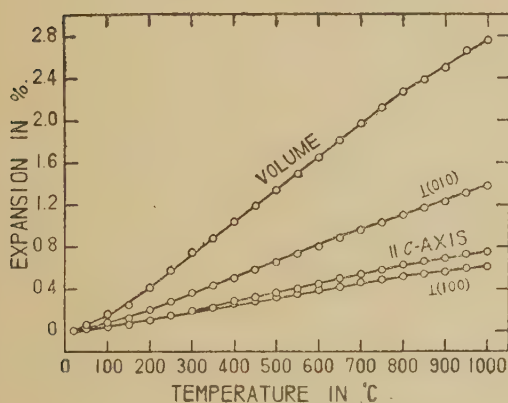
Temp. in °C.	Linear expansion in %. (observed)			Vol. exp.in%. (calculated)
	⊥ (100)	⊥ (010)	c-axis	
20	0.00	0.00	0.00	0.00
50	0.02	0.03	0.01	0.06
100	0.04	0.08	0.04	0.16
50	0.06	0.12	0.07	0.25
200	0.10	0.20	0.11	0.41
50	0.15	0.28	0.15	0.58
300	0.19	0.36	0.19	0.74
50	0.22	0.43	0.23	0.88
400	0.26	0.50	0.28	1.04
50	0.29	0.58	0.32	1.19
500	0.32	0.65	0.36	1.34
50	0.35	0.73	0.40	1.49
600	0.39	0.80	0.45	1.65
50	0.42	0.88	0.50	1.81
700	0.46	0.96	0.54	1.97
50	0.49	1.03	0.58	2.12
800	0.52	1.10	0.63	2.27
50	0.54	1.17	0.66	2.39
900	0.56	1.23	0.69	2.50
50	0.60	1.31	0.73	2.65
1000	0.61	1.38	0.75	2.76

せんとす。

米山産輝石は佐野産透輝石の如く單獨の良結晶を呈せず且つ其中に包裹物として少からざる磁鐵礦、褐色玻璃、風信子礦、橄欖石及斜長石を含むを以て、熱膨脹を測定するも佐野産の如く良結果を得る能はず、且つ雙晶と帶狀構造をなす者多きを以て其影響も全然避くるを得ざるなり。要するに本結果は本礦熱膨脹の概要を示すに止まるのみなり。

測定法は佐野産透輝石の場合と同様にして、結晶の異なる三方向 即ち主軸に平行の方向及 (010) 及 (100) 面に直角の方向に於ける加熱膨脹測定を各々 3 個の異なる結晶に就きて測定し其結果の平均數を各方向の熱

第 壹 圖



曲線は輝石の熱膨脹を示す

は後者より稍々大なり。(010) 面に直角の方向即ち側軸の方向の熱膨脹は前二者の約二倍大なるは之れ又透輝石の場合と類似すれ共本輝石の値稍々大なるは兩者を區別する點なり。

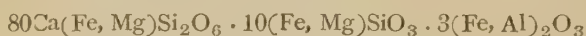
米山輝石の容積の熱膨脹の狀態も佐野透輝石の場合と類似し前者の値後者の値に比して少しく大なるは其特徴なるべし。但し 1000 度に於て此關

膨脹となし、之等の相乘積を容積の熱膨脹となせり。其結果は第壹表及第壹圖に見るが如し。

第壹表及附圖に見るが如く、主軸の方向と (100) 面に直角の方向とは透輝石の場合の如く略同じ熱膨脹を呈す。然れ共主軸の方向

係の相反するは米山輝石中に少からず含まるゝ包裹物に因る測定上の誤差に基くものなるべし。要するに前に記せるが如く米山輝石は其性質上より佐野透輝石の如く精密なる結果を得る能はざりしを以て兩者を精細に比較する能はざるは遺憾とする所なり。

米山輝石の化學分析は岩崎氏論文中に記載あるも其結果良好ならずして茲に採用するに適せず。今浸液法によりて得たる屈折率  $n=1.690$ ,  $n_g=1.696$ ,  $n_z=1.717$  及消光角  $c \wedge Z=43^\circ$  等より其の化學成分を判ずるに「西ヶ嶽輝石」と「ストロンボリー」産輝石との中間にして後者に近きものなり。其主要化學成分は下記の如きものに近きものなるべし。



## 評論及雜錄

### 石油礦床と放射能

理學博士 高橋純一

#### 序 説

近來石油礦床探査に對し、地球物理學の應用が盛んに行はれて居るが、その内、最も異とす可きは、放射能による探査法であらう。

露國公衆經濟高等會議に屬する實用地球物理學院の第三號報告(1927年)には、L. N. Bogoiavlensky, A. A. Lomakin, A. Cherepenikov 等の地球放射能測定に關する報文が載せられて居る。その内、ボゴイヤフレンスキーは、マイコツプ地方の油田の放射測定を試み、好結果を得たと報じて居るが、これはその以前、放射能性硼酸泉で有名なバタイゴルスク地方の測定結果を基礎として行つたものである。



バタイゴルスクはコーカサスにあつて、礦泉噴出物と角礫層に放射能物を含み、地表に近い部分でも  $5 \times 10^{-10}$  gr. (毎瓦) の値を示す場合も稀れてなく、而もウラニウムが存在せず、鐵及び滿俺を含み、その放射能物の根源が膠狀溶液に存する事を示すものであると稱せられて居る。

測定を行つた區域は、礦泉流の堆積物が 5~60 米の丘狀をなせる部分で 10500 平方メートルの面積に 6~12 米を隔て、合計 92 の測點を定めた。測定装置は携帯用檢電器で特殊の構造を具ひ、器壁は厚さ 3 厘の眞鍮板で、之を厚さ 1 厘の鉛板で包み得る様にし、下方には垂直方向の放射能を知る爲めに圓形の窓を造り、その面積を全周囲のその 18% に相當せしめ、且つ 2 厘半の鉛板 6 枚を以て之を閉ぢ得る様にし、フィルター役目を兼ねしめる。横窓は全周の面積の 23% に相當する大きさを有し、壁と同厚の鉛板で之を閉差する様になつて居るが、實測の際は之を使用しなかつたと云ふ。

器は垂直軸の周圍に廻轉し得、その角度を測り得る様にし、中央には金鉾檢電器を収め、琥珀絶縁の不完全はウイルソン法で之を除却し、その室内空氣容量は 1650 立方厘、器の靜電容量は 0.725 厘で、目盛の一單位は 0.55 ヴォルトの電壓感度に相當する。この整調實驗はレニングラド附近で豫め行はれた。

斯くして毎年七八月の候に當つて種々なる天氣狀態の下に三年間に亘つて實測を繰返したる結果に依れば、一定地點に於ける透過放射能強度は殆んど一定で、如何なる場合にもその差 3% を超えた事がなかつたと云ふ。而して種々なる實驗の結果に依れば、大氣の靜動兩態に於ける放射能性、宇宙放射線の電離作用、及び最も注意す可き地球表層に集中せる放射能さへも、この硬度の高いガマ線の強度には、著しき影響を與へないものであると云ふ。之等の實驗から得たる結論は、要するに次に述べる様に、地球の比較的深層に豊富な放射能物が存在する時、之より放射される硬度(從つて透過

度)の大なるガンマ線のみが、積遞的に地表の定點に達すると云ふ事にならう。

1. バテイゴルスクに於て、厚さ1糎の被覆鉛函内に收めたる携帯用檢電器に依つて地殻の透過放射能を測定したる結果に依れば、その強度は同一装置を用ひて測定する際にも測定地點に據つて著しき差違を示し僅かに數米を隔つる2地點に於てさへ、100%以上の強度の差を示す事がある。
2. 同一場所に於て3年間に亘つて測定せる結果に依ると、同一地點に於ける透過放射能の強度は殆んど一定で天氣狀態及び大氣放射能の變化等の及ぼす影響は、測定裝置感度の範圍内では無關係である。
3. 表土上層の放射能性を測定して見ると、殆んど一定である事が知られた。故に第一項に述べた様な場所による放射能力の差違は、深層の影響に基づくものと推定される。
4. 測定裝置の四方及び上方を互に密適する2糎の鉛板で包み、下方だけを4枚のスクリーンで遮斷して實驗して見ると、スクリーンの影響だけが最も顯著で、周圍及び上方を包む鉛函のそれは殆んど無關係である。故にこの檢電器に作用する線は主として下方から來る事が解る。
5. 上下四方の鉛板の厚さを0~8糎の間に變化せしめ、之等の鉛板の放射能吸收係数を檢するに、1糎に對して0.45~0.06なる結果を示した。測定地點に依つては、最低限に近い吸收率を示した事もあつたが、多くの場合には吸收率が鉛板の厚さを増すに従つて増加する。即ち斯様な場合には、ラヂウムCのガンマ線よりも放射能容の大なるものを含む複雑なる放射能線群の存在を意味し、而もその大部は地下より垂直に來るもので、地中に擴散せる放射能物に其根源を有するものと了解される。

斯様な結論に基いて、石油礦床の探查に透過放射能測定を應用するに當つて注意す可き點は、ラヂウム C の gamma 線の 12 倍にも相當する様な透過率の強い線が、如何なる物質から、如何にして起るかと云ふ問題である。透過放射能の強さは、地殻に於ける放射能元素の集中度に依つて變化する。放射能元素の發射する線の大部は短波長線で、長波長線が甚だ少量であるとすれば、地下に存する巨量の弱放射能物からの硬放射線が測器に作用するものであるが了解出来る。斯様な場合には、作用物質の量の増加に應じて、全體としての放射線の硬度が増し、従つて硬放射線の量が相對的に多くなつて来る。故に放射能計による探礦の場合には、常に礦床中に含有される放射能物と、周圍の層に含まれるそれ等の對比を正確に念頭に置かなければならぬ。即ち、放射能元素の含量が、少しでも異れば、地殻の透過放射能線の強度に著しい影響を與へるからである。

然らば石油礦床と其周圍の地層、或は一般地殻との間には、放射能性物の含量に於て著しき差違が存在するや否や。この問題を吟味するに先づ、先づボゴヤフレンスキーがマイコツプ油田で實驗した結果を述べやう。

#### マイコツプ油田の放射能測定

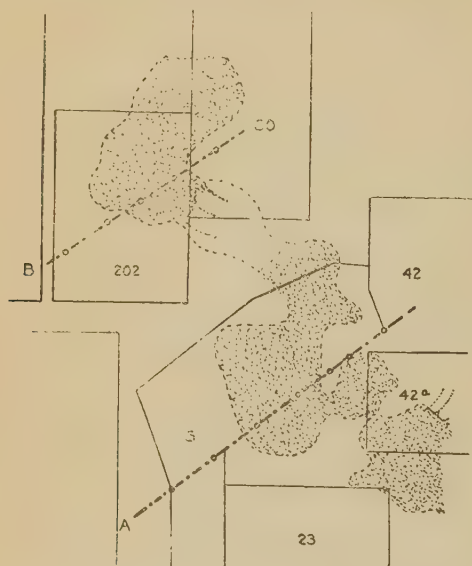
黒海の北アゾフ海の咽喉を犯するタマン、ケルチの半島に續いて、コーカサス山脈の西北邊に沿ふて、延長 100 里に近い油帶がある。マイコツプはその南東端に位する油田で、白堊層は緩漫な背斜軸を造つて谷間に其頂部を露出し、その上を上中部漸新層、下部中新層が不齊合に被覆して居る。

有孔蟲化石を含む中部漸新層は、泥灰岩及び粘土より成り、最上層に近く輕き油を含むレンズがあり、時に其厚さ 50 尺、面積 70 エーカーに達し、40,000 噸の石油を産した記録がある。

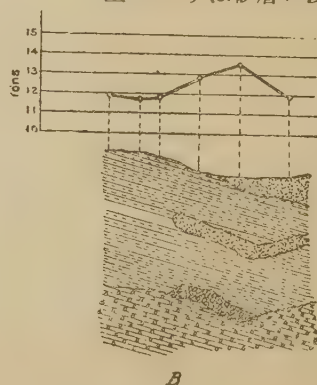
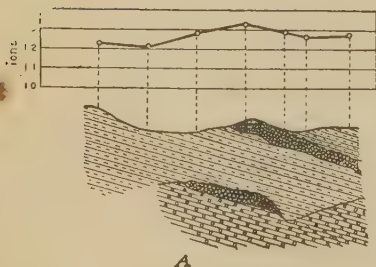
上部漸新層は中部中新層と共に單斜し、各一層の重質石油層があり、その一部は地表に露出して居る部分もある。この地層の化石は魚を主とし、油



砂は多量の石油を含んで屢噴井をなすものである。然し此マイコップ油田



- マイコップ油田に於ける透過放射能測定  
 (1) 石油礦床平面圖, A, B 兩線は放射能測定の地點を示す。  
 (2) A 線に沿へる測定結果及び輕重兩油層及び其露頭の分布。  
 (3) B 線に沿へる同上。



は 10 年以來殆ど採油し盡され、現在では遙か北方に油田の中心が移つた。その地質構造が明かで、且つ複雑でないため、放射能測定には都合のよい場所である。

ボコヤフレンスキーの放射能測定を行つた區域は、グブキン其他の地質學者に依つて精査せられ、下層の輕質油(比重 0.840)は恐らく個々のレンズに分れて存在し、上層の重質油(比重 0.920)は砂層に浸潤

して一部は地表に露出して居る。

此油田の構造は、圖に示す通り單斜層で、輕重二種の油層が存在して居る。之を横斷して二線を撰み、その線上に夫々6個及び7個の測定地點を定め、透過放射線の強度を測定した結果は、圖に示す通りである。測定は寧ろ強度の變化の大ならざる限り、特別の注意を拂ひ、0.24オンの精確度は確かにする事が出来たと云ふ。この圖に示す通り、兩線共に油は層の上で最高の強度を示し、A線では13.34オン、B線では13.54オンに達して居る。各地點は數日に涉つて測定が繰返され、その結果の一定な事が確められ、而も如何なる地點に於ても、測器の下方濾過板の厚さの増加に伴ふ吸收率變化は認められず、單に強透過放射線のみが存在する事を示し、1輦の鉛板も何等の著しい影響を與へなかつたと云ふ。

シュミットの裝置に依つて、石油の放射能測定の實驗も行つたが、之は石油を沸點に達する迄加熱する事が不可能なため、不成功に終つた。

### 石 油 と 放 射 能

ボゴヤフレンスキーの放射計に依る石油探査の根據をなすものは、次の2假定である。

1. 石油は有機物としてラヂウム・エマナチオンを吸収する力が大である。
2. 石油層の下位に存する地層は、海泥の堆積であるから、その膠狀物の吸收性に依つて放射能物に富む。

以上の假定が果して實際に成立す可きか、之に對しては石油放射能に関する文献が乏しく、彼の米國テキサスのヘリウムを産する油井に於てすら、之に伴ふて發生する瓦斯中には放射能の形跡なしとも報ぜられ、定説に達するに至らない程である。この理由は、常温常壓の下では放射能瓦斯を石油より分離する事が出来ず、これには特別なる裝置を要し、野外での操作が困難である。一方には、エングラ等實驗でも知られる通り、地下の石油が、

一旦油井によつて地表と通ずるに至るや、その放射能物を消失する事、甚だ速かなるためである。即ち、新に油井によつて得られたる石油は、4日にして放射物の半量を失ひ、更に4日後にはその残りの半量を失ふ程度である。

石油の放射能吸収率の測定は、本邦では藤氏等の研究あり (Proc. Tokyo Mathematicophys. Soc. 1904)。ラムステットの實驗に依ると (Le Radium, vol. 8. 1911. P. 263), 油, バライン, キシロル, トリユオル, ヘクセン, 硫化炭素等は放射能吸収力が特に著しい。ホフマンの實驗によると、石油(輕質のもの)の放射能吸収率は水のそれに對し、攝氏2度では53倍、同20度で45倍、40度で48倍、60度では52倍に相當する。(Phys. Ztschr. vol. 6. 1905. p. 337) 之等から考へると、石油は放射能吸収率が大で、恐らく地中にあつては之を吸収保存して居るものであらう。

實際に油井から汲上げた原油の放射能測定の例は甚だ少ないが、バートンはオンタリオ州のペトロレア油井で (Phys. Ztschr, vol. 5. 1904. p. 511) 之を試み、エングラーはフオンタクトスコープでハノーヴァー石油を測定し、3~10 マツヘ程度の價を得た (Compt. Rend. Congr. Intern. du Pétrole Tome II. 1912)。ルーマニアのフルムツエスクも、同國の原油につき、略同様な價を擧げて居る (同上)。最後の著者の結論を見ると、同國カムピナ、ブステナリ、及びバルジオル、モイネスチ油田の石油は明かに放射能物を含み、礬素泉、又は之を含有する油層の原油の放射能性は、地方により、或は油質によつて其強度を異にし、一般に輕質油は強度大であると云ふ。其他、同一油井の原油にあつては、最初の噴油程放射能が強く、油井より發生する瓦斯の放射能は、常に石油自身のそれよりも弱く、油層の鹽水のそれは瓦斯よりも弱いと云ふ。

アムブロンは普通の驗電器を用ひて油井岩石の放射能を測定したが、その結果によると、黃鐵礦は殆んど放射能を示さず、含油層に近き水成岩は強



度の放射能性を示して居る(Ambronn: Angewandte Geophysik 1926)

其他にも放射能による石油探礦が試みられて居る様であるが、その精細なる結果は未だ秘密にせられて、充分な文献に接する事が出来ない。

要するに、石油礦床と放射能との間に或密接な關係のある事は殆んど明かであるが、更に進んで油母岩及び各種の石油に就て、而かもその處女標本に就て精細な研究を試みる必要があらう。

油田に於ける地下温度の増温率の大なる事は、一般に認められて居るが、最近アルザスのホフマン氏等の研究に依ると、油層の之に對する直接の影響は殆んどなく、ルーマニアでも同様な事實が発見されて居る。地熱の原をラデウムに歸して居る現在に於て、此問題の解決は單に石油礦床丈に係はらない。他方に於て瀝青化作用の機巧の不明なる今日、ファン・グラハトの如く之を放射能的爆裂に歸せんとする學說の現はれたるを見ても、この問題の根本的解決を畫る事の重要な點が推知出來よう。

## 硫鐵銅礦特に斑銅礦及び玖瑪礦に就て

理學博士 渡邊萬次郎

### 硫 鐵 銅 礦 概 説

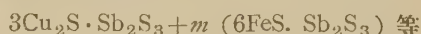
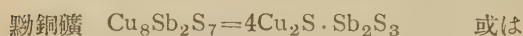
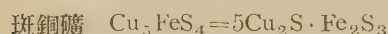
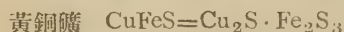
銅及び鐵を含める硫化物の主なるものは黃銅礦(chalcopyrite), 斑銅礦(bornite)黝鋳銅礦(tetrahedrite), 黝砵銅礦(tennantite), 玖瑪礦(cubanite)一名chalmersite), 黃錫礦(stannite)等にして、それらの組成に就ては從來種々の議論あり、例へば黝銅礦は往々單に $4\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3$ と記さるれども、その化學分析の結果は之に正しく相當するもの殆んどなく、必ず多少のAg或はPb, Zn, Fe, Mn, Hg, Ni, Co等の何れかを含み、Prior, Spencer 兩氏は之を $3(\text{Cu}, \text{Ag})_2\text{S} \cdot (\text{Sb}, \text{As})_2\text{S}_3 + m[6(\text{Fe}, \text{Zn}, \text{Pb}, \text{Hg}, \text{Ni}, \text{Co})\text{S} \cdot (\text{Sb}, \text{As})_2\text{S}_3]$ なる一般式にて表はさんとし、Wherry, Foshag 兩氏は之を

$5(\text{Cu}_2\text{S}) \cdot 2(\text{Cu, Fe, Zn})\text{S} \cdot 2(\text{Sb, As})_2\text{S}_3$  なる式を以て表はせり。

同様に、斑銅礦 (bornite) の組成に就ても異説あり、 $3\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3 = \text{Cu}_3\text{FeS}_3$  或は  $5\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3 = \text{Cu}_5\text{FeS}_4$  なる式を用ゐらる。

これ、これらの礦物は、或は相互に、或は輝銅礦 (chalcosite)  $\text{Cu}_2\text{S}$ 、閃亜鉛礦 (sphalerite)  $\text{ZnS}$ 、磁硫鐵礦 (pyrrhotite)  $\text{Fe}_{1-x}\text{S}$  等と種々の程度に固溶體を造り、またはそれらの離溶 (dissolution) によつて生ぜる微細なる格子狀共生 lattice-intergrowth をなし、單一なる結晶と見ゆるものも多くは顯微鏡的或は化學的に純粹ならず、いかに精密なる分析を施すとも、そのみを以てその礦物の固有の組成を決定しがたく、しかもこれらの礦物は、その組成中に多量の硫黄を含むを以て、高温度に於けるそれら相互の熱的平衡 (thermal equilibrium) を實驗的に研究して、純相並びに固溶體の組成的位置及び範圍を確かむること容易ならざるがためなり。

以上のうち、黃銅礦、斑銅礦、黝銅礦等はそれぞれ例へば



と記され、これらの形は、磷酸鹽例へば  $\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8 = 3\text{CaO} \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ 、硫酸鹽例へば  $\text{CaSO}_4 = \text{CaO} \cdot \text{SO}_3$  等と類するを以て、それぞれ一種の鐵酸鹽 (ferrate)、アンチモン酸鹽 (antimonate) と認められ、たゞそのうちの酸素 O に代ふるに硫黄 S を以てせる爲に、sulpho-ferrate, sulpho-antimonate 等として、普通の oxy-phosphate, oxy-sulphate 等と區別せらる。所謂 sulph. salts とは、これらの化合物の總稱に外ならず。

この意味に於て、黃銅礦  $\text{CuFeS}_2 = \text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3$ 、斑銅礦  $\text{Cu}_5\text{FeS}_4 = 5\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3$ 、以瑪礦  $\text{CuFe}_2\text{S}_3 = \text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_4\text{S}_5$  等は何れも銅の硫鐵鹽

(sulpho-ferrate of copper)と認めうべし。但しこれらの表はし方が、礦物化學的に果して如何程の意義ありやは、未だ大なる問題と言ふべく、少くともそれらの礦物の原子排列の上より見て、斑銅礦或は黃銅礦中の硫黃原子中、或る3個のみが特に Fe 原子と密接なる關係を示す事實を見ず、 $\text{CaCO}_3$ に於ける3個の O 原子か1個の C 原子に對して特に密接なる關係を示す場合とは大に異なり、却つて例へば斑銅礦の Cu 中、1個の  $\text{Cu}''$  は4個の  $\text{Cu}'$  とその關係を異にするが如し。これらに就ては後に詳述せらるべし。

以下少しくこれ等の礦物、就中斑銅礦及び玖瑪礦に就て 諸先學の文献を紹介し、時に聊か私見をも混へせむとす。

### 斑 銅 礦 の 組 成

斑銅礦 (bornite) は主として Cu, Fe, S の三元素より成れども、それらの割合は種々に變化し、之を一定の式にて表はすこと容易ならず。之を以て、Rammelsberg 氏は既に 1895 年此礦物を  $\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{CuS} \cdot \text{FeS} = \text{Cu}_3\text{FeS}_3$  及び  $5\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3 = \text{Cu}_5\text{FeS}_4$  の2種に區別し、前者を結晶質、後者を非晶質と認め、Tschermak 氏また斑銅礦の組成の  $\text{Cu}_3\text{FeS}_3 = 3\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3$  と  $\text{Cu}_5\text{FeS}_4 = 5\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3$  との間に變化するを認めたり。

然るに 1914 年 Kraus, Goldsbery 兩氏は、斑銅礦中更に Cu に富めるものあるを發見し、其組成  $m\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3$  中の m は、3,4,5,6,7,8,9,17,20,38等に變化するを認めたる、その最多數は  $5\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3$  に相當せり。

今翻つて天然の礦物を吟味するに、外觀上單一なる斑銅礦と見るものも、之を反射顯微鏡下に充分擴大して觀察すれば、その正四面體の面に平行して黃銅礦の薄葉に貫ぬかるゝことあり、また輝銅礦と格子狀共生をなすものあり。例へば筆者は嘗て洞爺礦山産黑礦中の斑銅礦が黃銅礦の薄葉に

1) E. H. Kraus, J. B. Goldsberry, Neues Jahrb. Min. etc, 1914, II, 133.

2) 渡邊萬次郎, 地球, 第5卷, 大正 15 年, (1926).



よつて規則正しく貫かるゝことを報告し、Laney, Ransome, Gratton, Gilbert, Segall 等の諸氏は各地の斑銅礦中輝銅礦(chalcosite,  $\text{Cu}_2\text{S}$ )と文理狀共生をなせるもの、輝銅礦によつて格子狀に貫かれたるもの等を記載せり。かくの如きは反射顯微鏡の發達によつて始めて明かにせられたる所にして、それ以前に於ては、斯くの如き共生體も單に斑銅礦として分析せられたる場合有るべく、これこの礦物の組成が一見甚だ不定なる觀を與へたる一因なり。依つて 1916 年、E. T. Allen<sup>1)</sup>氏は反射顯微鏡下に充分その均質性を確かめたる斑銅礦のみに就て精密なる分析を施こせるに、その組成は  $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$  即ち  $5\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3$  に相當することを確かめたり。

#### 斑銅礦と輝銅礦及び黃銅礦との固溶體

斑銅礦 (bornite) と輝銅礦 (chalcosite) との共生に就ては、Laney 氏の Eutectic 説、Whitehead 氏の交代説、Wandke 氏の固溶體分裂説等異論あれども、1928 年 G. M. Schwarz<sup>2)</sup>氏は、この種の共生體を  $200^\circ\text{C}$  以上に熱して急冷せるに、全く均質なる固溶體を得、之に反して若し緩慢に冷却すれば斑銅礦と輝銅礦との格子狀共生體を得ることを確かめ、この兩礦物が高温に於ては固溶體をなし得ること、前記の共生體の少なくとも或るものとは、この種の固溶體の冷却による離溶 (dissolution) によつて生じ得べきを結論せり。氏によれば、この種の固溶體の成生するは少なくとも  $170^\circ\text{C}$  以上にして、輝銅礦はその高温種即ち等軸種に屬すべく、この事はこの固溶體の X 線分析結果よりも推定せられたり。

然るに從來輝銅礦は斜方種としてのみ知られ、等軸輝銅礦の存在の明となれるは比較的近年なれば、この種の固溶體または離溶共生體にして等軸晶系に屬するものは、從來すべて斑銅礦と認められたるは已むを得ず。こ

1) E. T. Allen, Am. Journ. Sci., Vol. 41, 410, 1916.

2) G. M. Schwarz, Econ. Geol. Vol. 23, p. 381, 1928.

れ例へば Kraus, Goldsberry 氏の記事等に於て  $20 \sim 37 \text{ Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3$  の如く輝銅礦  $\text{Cu}_2\text{S}$  に近きものまで、斑銅礦中に含められたる所以なるべし。

斑銅礦と黃銅礦との共生に就ても、筆者は先に上と類似の成因を推定せるが、この方は、未だ實驗によつて確かめられたるを聞かず。尤も近年 <sup>1)</sup> Bornemann 氏及び <sup>2)</sup> Reuleaux 氏は、 $\text{Cu}_2\text{S}-\text{FeS}$  二成分系平衡圖上、 $2\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{FeS}$  附近に特殊の極大融點を認め、之を獨立の化合物と信じ、この化合物は、一方に於ては  $\text{Cu}_2\text{S}$  と任意の割合に固溶體を造り、他の一方に於ては之より一層 Fe に富める他の礦物と廣き範圍に亘つて固溶體をなし、しかもこの方は温度の低下によつて急に溶解度を減ずることを發見せり。然るに天然の礦物を見るに、 $2\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{FeS}$  なるものは全く知られず、この點に於ける特殊の極大融點は、之をこの成分に接近して實驗範圍外にある  $5\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3$  即ち斑銅礦の  $\text{Cu}_2\text{S}-\text{FeS}$  准二成分系斷面に及ぼす影響として説明する方合理的なり。又この  $2\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{FeS}$  より一層 Fe に富める礦物にして、これと廣範圍の固溶體をなすものは、Reuleaux 氏の與へたる液相面の形狀より推定して黃銅礦なるが如し。

この推定に大過なくんば、斑銅礦と輝銅礦とは少くとも高温に於ては任意の割合に固溶體をなし得べく、斑銅礦と黃銅礦とは高温に於ては廣範圍に固溶體をなすも、温度の低下と共に急にその程度を減ずるものゝ如し。今後若しこの關係確かめらるれば、斑銅礦と黃銅礦の離溶共晶體の狀況より、その成生當時の温度を推定する好資料となるべきも、これらの礦物は温度の上昇と共に S を失ひ易く、精確なる實驗容易ならず。

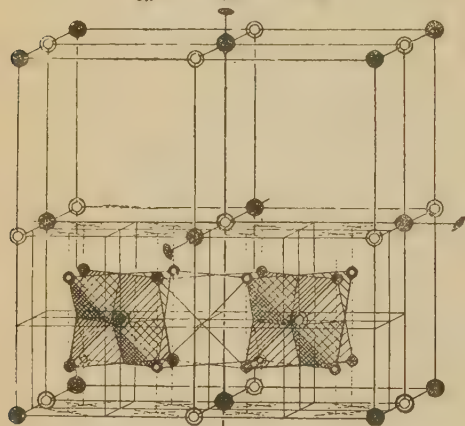
1) K. Bornemann, F. Schreyer, Metallurgie, Bd. 6, S. 619, 1907; K. Bornemann, H. Schad, Met. u. Erz. Bd. 13, S. 251, 1916.

2) O. Reuleaux, Met. u. Erz, Bd. 24, S. 99, 1927.

## 斑銅礦の結晶構造

斑銅礦の組成を一層確かならしめたるは DeJong 氏の最近の研究なり。<sup>1)</sup> 氏に據れば、 $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$  中 Cu の 1 個は  $\text{Cu}'$  に屬し、他の 4 個は  $\text{Cu}''$  にす。また Fe は  $\text{Fe}''$  と認むべきを以て、斑銅礦の組成は  $\text{Fe}''\text{Cu}''\text{Cu}'_4\text{S}''_4$  にして、これらは 1 邊  $a=10.910\text{\AA}$  の單位立方格子に 8 分子づゝ包括せらる。そ

第 壹 圖

小黑點 S, 黑點 Fe, 小圈  $\text{Cu}'$ , 二重圈  $\text{Cu}''$ 

のうち  $\text{Cu}''$  と  $\text{Fe}''$  とは、それぞれ閃亜鉛礦式の面心立方格子に沿ひ、その軸に沿うて交互に  $a/2$  を隔てたる位置に配列するを以て、之を一面より觀れば  $\text{Cu}''$  及び  $\text{Fe}''$  の一半は、互に  $a/2$  の距離を以て NaCl 式の面心立方格子をなし、他の一半は斯の如き單位格子の各八

分區の體心に交互に配列し、正及び負の正四面體の各角頂を占むる關係をなすべし。而して、残り 32 個の  $\text{Cu}'$  と、32 個の S とは夫夫 4 個づつ前記八分區に分屬し、その體心をなす  $\text{Cu}''$  又は  $\text{Fe}''$  を圍んで、その更に八分區の體心に交互に配列すること前記  $\text{Cu}'$  と Fe との關係の如し（第壹圖参照）。

換言すれば  $\text{Cu}''$  と  $\text{Fe}''$  とは共に類似の配列を有し、何れも 4 個の  $\text{Cu}'$  と 4 個の  $\text{S}''$  とに同一關係を以て圍繞せらる。従つて Gruner 氏はこの  $\text{Cu}''$  と  $\text{Fe}''$  とは容易に置換せられうべく、之によつて  $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$  の標準成分以上に Cu または Fe に富める固溶體を生じ得べしと結論せり。（未完）

1) J. W. Gruner, Am. Min. Vol. 14, p. 470, 1927 に據る



## 抄 録

## 礦物學及結晶學

## 767, 柘榴石の結晶構造 Menzer, G.

產地並に化學成分の異なる6種の柘榴石を粉末並に廻轉方法に依てX線分析し次の如き結果を得たり。

化學成分  $\overset{\circ}{\text{Å}}$  で表したる 比重  
結晶格子恒數 (±0.002)  
(±0.003)

$\text{Ca}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$	11.840	3.605
$\text{Ca}_3\text{Fe}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$	12.026	3.871
$\text{Ca}_3\text{Cr}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$	11.950	3.858
$\text{Fe}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$	11.497	4.235
$\text{Mn}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$	11.603	4.197
$\text{Mg}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$	11.510	3.732

之等は何れも同型の結晶構造を有し、其の屬する空間群の種類は $\text{Oh}^{10}$ にして、等軸晶系体中心の單位空間格子は常に如上 $\text{R}_3''\text{R}_2''\text{Si}_3\text{O}_{12}$ 型の8分子を含む。著者は試料各種の實驗結果を一々詳細に記述し、且つ柘榴石の結晶構造に關し一般的に論じたり。(Z. f. X. 69, 300~396, 1928)〔益田〕

768, 電氣石のX線的研究 Machatschki, F. 3種の電氣石に就き廻轉方法並にスペクトロメータ方法に依るX線分析を行ひたる結果、ノールウェー産の黒色のもの、カリフォルニア産の薔薇紅色のもの、及び同じくカリフォルニア他産地の淡紅色のものは夫々

$$\begin{array}{lll} a=16.02, & 15.81, & 15.87\overset{\circ}{\text{Å}} \\ c=7.22, & 7.10, & 7.13\overset{\circ}{\text{Å}} \end{array}$$

なる結晶格子恒數を與へ、之等の六方晶系單位空間格子は何れも $\text{XY}_9\text{B}_3\text{Si}_6\text{H}_x\text{O}_{31}$ 型の3分子を含む。著者は尙電氣石の化學成分と結晶構造とに關し詳細に論じたり。(Z. f. X., 70, 211~233, 1929)〔益田〕

## 769, 微細構造上より觀たる結晶の不完全 Zwicky, F.

著者は先に結晶空間格子表面に生ずる收縮に就き報ずる所ありしが、其の場合表面は全体としてにては非ずして、部分的に收縮し龜裂を生ずるものにして、例へば岩鹽の場合裂罅間の距離は約 $100\overset{\circ}{\text{Å}}$ 、又表面エネルギーの考察より裂罅の形は楔形なるべく其の深さは約 $50\overset{\circ}{\text{Å}}$ 、其の項の幅は約 $8\overset{\circ}{\text{Å}}$ なりとの結論を得たり。又或る適當なる條件の下に成長せる表面には長波長X線に對し廻折格子の作用をなすに充分規則正しき裂罅を生ずべしと説けり。(Proc Nat. Acad. Sci., 15, 253~259, 1929)〔益田〕

## 770, 酸性白土のX線の觀察 龜山直人 岡俊平。

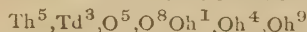
酸性白土の主要成分は無定形物質なるべしと推定せられたりしが、著者等はDebye-Scherrer法及びSeemann-Böhlin法を併用しX線寫眞を得たるに廻折像を認めたり。しかも小戸、糸魚川、中野村等異なる産地の白土が一致せる像を與へたるは皆同一結晶物質を有する事を推定せり。此結果より白土による事確實なる格子間距離dに對し次の値を掲げたり。

弱 1.24Å	弱 1.66Å
中 1.29	中 2.50
強 1.48	強 4.39

次に珪酸ゲル、石英、カオリナイト、酸化鐵、ギブサイト、ヂャスボール等の廻折像と比較せしに何れも一致せざりしを以て、白土の示す廻折像は夾雜せる結晶物に基くにあらずして、恐らく白土の本体をなすものなるべしと結論せり。(工業化學, 33, 69~74, 昭5)〔吉木〕

771, 白土の結晶構造 磯部甫, 渡邊得之助, 國末伊太郎。

白土の特有なる結晶構造を有することは既に知られたり(本抄録 770)。著者等は更に各産地の白土に就て實驗せしに深さ、酸性、アルカリ性に無關係にして又水洗の影響を受けず皆同一結晶物なるを知れり。又 100°C までの加熱による變化を検したるに結晶構造に何等の影響なし。小戸大澤産白土の Debye 寫眞より Hull の曲線法を用ひて等軸晶系に一致するを認め、立方体の稜の長  $a_0 = 9.88\text{Å}$  を得たり。今白土の成分を  $(\text{SiO}_2)_6\text{Al}_2\text{O}_3$  とし、比重を 2.9 として計算する時は單位格子中に 4 分子を含有す。是等の原子の占むる空間群に就き定性的吟味をなしたる結果次の可能群を知りたれども、何れに相等すべきかは目下研究中に屬せり。



猶白土の粒子の大きさは  $10^{-6}\text{cm}$  程度のもゝ如く推定せり。(理研報, 9, 33~41, 昭5)〔吉木〕

772, カオリン-堇土-長石系に就て 本欄 802 参照。

773, カオリン脱水物の新研究 本欄 801 参照。

774, 硫酸アルカリ鹽の結晶構造

Gossner, B., Mussgnug F.

廻轉並に粉末方法に依る X 線分析より  $\text{SO}_4\text{Na}_2$  の結晶格子恒数を求めたるに  $a = 9.79\text{Å}$ ,  $b = 5.89\text{Å}$ ,  $c = 12.31\text{Å}$  なる値を得、單位空間格子中に  $\text{SO}_4\text{Na}_2$  の 8 分子を含み、空間群の種類は  $V_b^{24}$  なる事を知りたり。著者は尙他の同形硫酸鹽の結晶構造をも論及せり。(Z. f. X., 69, 446~454, 1929)〔益田〕

775, 正長石-斜長石系の平衡圖 本欄 782 参照。

776, 霞石の合成研究 Gruner, E.

霞石は  $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$  なる一般式を有する礦物にして、六方晶系に結晶す。著者は水の溶媒中に於てこの礦物の合成方法を研究し、次の如き結果を得たり。即ち雲母及アルカリより霞石の生成さるる最低温度は約  $200^\circ$  なるが、之に反し霞石と水とより雲母及びアルカリを生成せしむる反對の變化は  $40^\circ$  以上に於てのみ起る。 $800 \sim 1000^\circ$  に於てカオリンに  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  を作用せしむれば、二珪酸鹽即ち霞石と  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{Na}_2\text{O}$  とを生成す。後者は  $\text{H}_2\text{O}$  と共に熱せらるれば、その  $\text{Na}_2\text{O}$  一分子を  $\text{H}_2\text{O}$  にて置換し、霞石の單水化合物  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{Na}_2\text{O} \cdot \text{H}_2\text{O}$  を生じ、而してこれは極めて安定なる化合物なり。(Z. anorg. allgem. Chem., 182, 319~331, 1929)〔根本〕

777, 尖晶石と類質同像の人造寶石

Kerr, P. F.

人造寶石には、化學的見地より礬土及苦土アルミナ鹽の二種の型ありて、著者の研究せるは後者に屬す。その比重は3.48~3.71、硬度8、屈折率は1.721にしてセイロン産青色尖晶石の夫より少しく高し、且つ人造鋼玉寶石とその性質著しく異なる。この人造寶石は尖晶石の結晶構造を示せども、X線廻折像に依るにセイロン産尖晶石は $2d_{100}$ が $4.02\text{\AA}$ 、人造寶石は $2d_{100}$ が $4.00\text{\AA}$ にして明かに類質同像なれども、内挿法の位置は尖晶石よりやや小なり。研究せる三種の寶石は $\text{MgO}$  (9~10%)、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  (87~89%)にして尖晶石に比し $\text{MgO}$ の量著しく少く、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ の量甚だ大なり。著者はかくの如く物理性、光學性が互によく一致し、化學性質を異にする故に人造寶石は尖晶石の類質同像なりと結論せり。(Am. Min. 14, 259~264, 1929.)〔瀬戸〕

**778, Dumortierite の一產地** Wilson E. D.

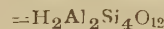
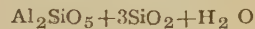
北米アリゾナ州コイツサイトの近くに火成岩に起因する綠泥片岩、石英絹雲母片岩の露出あり。此の片岩の一部に Dumortierite を藏し、之れに伴つて石英、藍晶石、紅柱石、珪線石、葉蠟石、白雲母、鐵礦等を産す。

Dumortierite は上記諸礦物を貫きて現はるれども石英中以外は稀にして石英中に於ては頗る多く、細微なる結晶群がりに宛も毛氈狀を呈し、石英をして濃き紫青色の美麗なる色を呈せしむ。

此の成因を考ふるに大方花崗岩性岩漿が地下の深處に於て上記片岩を襲ひ其適

當なる一部が $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ に富み且つ $\text{B}_2\text{O}_3$ 、Fe 等を含める熱き Pegmatitic emanation の滲透する處となり茲に前記諸礦物が交替的に生成せるものにして、而かも此作用は比較的高壓と強き流動性の下に行はれたる事は、是等礦物の分布構造より知らる。

尙葉蠟石の大部分は紅柱石、藍晶石、珪線石等より比較的簡單なる變化によりて生じたるものにして、其反應は次の式によりて表はさるゝものならん。



(Am. Min., 14, 373~381, 1929)〔加藤〕

**779, 褐鐵礦の空泡構造に就て** 本欄 791 参照。

**780, クロム鐵礦の成因に就て** 本欄 792 参照。

**781, Chondrodite 族の結晶構造**

Taylor, W. H., West, J.

$(\text{SiO}_4)_n\text{Mg}_{2n+1}(\text{F}, \text{OH})_2$ なる一般式にて表し得る Chondrodite 族には、次の諸種を含み $(\text{SiO}_4)_n\text{Mg}_2$ を増加する毎にその軸率を系統的に増加すといふ、形態學上の面白き關係が Grothによりて指摘されたり。

礦物	分子式	晶族
1. Prolektit		$\text{C}_{2h}$
	$(\text{SiO}_4)_n\text{Mg}(\text{Mg}(\text{F}, \text{OH}))_2$	
2. Choudrodit		$\text{C}_{2h}$
	$(\text{SiO}_4)_2\text{Mg}_3(\text{Mg}(\text{F}, \text{OH}))_2$	
3. Hamit		$\text{V}_h$
	$(\text{SiO}_4)_3\text{Mg}_5(\text{Mg}(\text{F}, \text{OH}))_2$	
4. Klinohumit		$\text{C}_{2h}$



- $(\text{SiO}_4)_4 \text{Mg}_7 (\text{Mg}(\text{F}, \text{OH}))_2$   
 5. Olivin  $V_h$   
 $(\text{SiO}_4)_4 \text{Mg}_2 \quad a:b:c \quad \beta$   
 1. 1.0803:1:( $3 \times 0.6289$ )..... $90^\circ 0'$   
 2. 1.0863:1:( $5 \times 0.6289$ )..... $90^\circ 0'$   
 3. 1.0802:1:( $7 \times 0.6291$ ).....—  
 4. 1.0803:1:( $9 \times 0.6288$ )..... $90^\circ$   
 $b:2a:2c$   
 5. 1.0733:1:( $2 \times 0.6297$ ).....—

(但し上の表は比較の爲 Bragg の以前の論文より抄録者引用せるものとす) 微細構造上に於てはこの類は次の如し。

礦物	$a_0(\text{\AA})$	$b_0(\text{\AA})$	$c_0(\text{\AA})$
1. Chondrodite	4.733	10.27	7.87
2. Humite	4.738	10.23	20.86
3. Klinohumit	4.745	10.27	13.68
4. Olivin	4.755	10.21	5.98
	$\alpha'$	分子數	空間群
1.	$109^\circ 2$	2	$C_{2h}^5$
2.	—	4	$V_h^{16}$
3.	$100^\circ 50$	2	$C_{2h}^5$
4.	—	4	$V_h^{16}$

上表に於ては、Olivin との比較を容易ならしめる爲め單斜軸  $b$  を  $a$  の方向にとり他を之に合致する様轉換せり。之等の礦物は  $d_{001} = 1.49 \text{\AA}$  なる如き反射を起せり。構造は  $O$  と  $F$  との六方最密充填と考る時その實驗と計算と合致し Olivin の結晶構造ともよく一致せり。即ち(001)に平行に  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  層と  $\text{Mg}_2\text{SiO}_4$  の層とが互層し、この Brucit 層の厚さは凡ての結晶について同一なるも Olivin 層の厚さは順次 2:3:4 の比となれり、之等礦物の外觀上の差異は Olivin 層の厚さの

差による。(Proc. Roy. Soc. A, 117, 517~532, 1928) [高根]

## 岩石學及び火山學

782. 正長石-斜長石系の平衡圖 Doggett, R. A.

正長石-曹長石-灰長石系の研究は既に Vogt 及び Bowen 兩氏によりてなされたるが、著者は更に Vogt の研究方法に従ひ、多數の岩石中に含まるる長石の成分に基づき、Or:Ab:An 系の平衡關係を研究せる結果、Vogt のそれとは著しく異なり、寧ろ Bowen のそれによく類似せる平衡圖を新たに得たり。即ち大多數の岩石はこの平衡圖中、斜長石側の而も境界線に近く存在せねばならぬと云ふ考の下に著者は Washington の著書中より適當なる岩石 37% 以上の normative quartz を含む岩石、及びソルダに富む岩石にして粗粒なるもの等を除くを選び、その normative feldspar を計算し、而して正長石と長石全量との比が 0.40 以上のもの 121 を取り、その正長石と斜長石との量的關係を研究し、かくして一新平衡圖を得なり。この平衡圖に依れば、斜長石の An 成分が増加するにつれ、岩石中の正長石成分も増加し、遂にその最大量に達する事が明示さる。かくの如くにして正長石と曹長石間の共融點は約 45Or:55Ab の點に存在し、中性長石附近に於ける正長石と斜長石間の境界は約 70Or:30(Ab<sub>70</sub>An<sub>30</sub>)なる事を知る。(J. Geol., 37, 712~716, 1929) [根本]

783. 霞石の合成研究 本欄 776 参照。

#### 784. 花崗岩の多角形龜裂 Leonard, R. J.

多角形を呈する岩石の節理又は龜裂は從來一般に岩石の收縮と、膨張とによる龜裂を以つて説明されたり。著者は合衆國アリゾナ州の東南部、Cochise Strongholdの花崗岩に著しく發達せる多角形龜裂は、大節理の生づる時或はその形成の結果として節理塊の面に生ぜる初めの小破面が、其後各種過程の風化作用によつて、破面を擴げ、且つ深められて、現在見る特種組織に至れるものなる事を説けり。(Am. J. Sci. 13, 487~492, 1929)〔上田〕

#### 785. 屈折率決定に用ひらるる double variation method. Emmons, R. C.

著者は曩に結晶質物質の屈折率を決定する場合に溫度及び光の波長を種々に變じ、かくして速かに且精確にその値を測定する方法を案出せり(本欄230参照)。本論文はその第二報にして、著者のその後の實驗の結果により、多くの改良せる點を記し、且其精確度等を論じたるものなり。即ち dispersion liquids及び thermal variation liquids は蒸溜精製せしものを新たに用ひ、又實驗に好都合ならざる一液を他の液は取換へ、而してこれら諸溶液の屈折率の分散及び溫度に對する屈折率の變化を記し、更に循環水による溫度調節器、單色計、屈折計及びその他の裝置の優劣及び精確度等を記せり。(Am. Min., 14, 414~426, 1929)〔根本〕

#### 786. ミネソターオンタリオ地方の Saganaga 花崗岩 Grouth, F. F.

Saganaga 花崗岩は Lake Superiorの北方約30~10哩にあり、大体は卵形にして

約15×25哩の面積を占め、時代はキ17チンの綠岩より新しく、Knife Lake 粘板岩及び Ogishke 變岩より古く、更に本花崗岩より古き花崗片麻岩が本地域の東方に發達せるを以て、Saganaga 花崗岩はロレンシア底磐の活動時代中の新しく生じたるものなり。この Saganaga 底磐は石英の著しき斑晶を有する曹達角閃石花崗岩にして、包裹物、半花崗岩、ペグマタイトも少く單調な花崗岩が面積の大部分を占む。この底磐の主体は全体の85~90%を構成する花崗岩にして、これの縁部は6%、縁部の閃長岩は3%、シヨンキン岩は1%、角閃岩は恐らく1%以下と推測せらる。この Saganaga 花崗岩の礦物成分の平均値は石英28%、正長石25%、酸性斜長石35%、角閃石8%及、その變化せる物なり、又縁部の平均せる花崗岩は灰曹長石40%、正長石25%、石英20%、有色礦物10%、(概して角閃石)より成れども、中心の花崗岩より多くの黒雲母を含み且つ底磐の中心の花崗岩より一層曹達に富む、且つ縁部には甚だしき有色礦物を含む面積ありて、岩石は閃長岩及シヨンキン岩を経て角閃岩に變ず。且つロレンシア時代の岩石として一般に變化甚だ少し。次に Saganaga 花崗岩の中心部より縁部までの種々の岩石の  $K_2O : Na_2O$  を比較せるに、中心部に向ひ  $SiO_2$  の増加と共に  $K_2O : Na_2O$  は0.21より0.65迄増加し、之は Algonkian 時代の Giant Range 花崗岩と最もよく類似し、又若き Vermilion 底磐に於ても然り。(J. Geol. 37, 562~591, 1929)〔瀬戸〕

## 787, アゾレス群島の岩石學的考察

Esenwein, P.

アゾレス群島は亞弗利加洲西北方の葡領に屬し、岩種は大略(a)斜長石少き粗面岩(曹達玻礫長石岩), (b)斜長石粗面岩, (c)斜長石玄武岩, (d)橄欖石玄武岩(e)黒雲母角閃石エセクス岩(essexite), (f)正長石玄武岩より成り、ニグリー氏の所謂 Kalkalkalireihe (太平洋岩域), Natronreihe (大西洋岩域), Kalireihe (地中海岩域)の標式的分化作用圖及ニグリーの al, fm, c, alk, mg, k, si, qz 等を考慮し、且つ北米西部の岩石、及び大西洋上のマデイラ群島、セントヘレナ島、アツセンション島、カナリヤ群島の岩種とを比較對照して次の如き結論を與へたり。(a)は nordmarkitisch-pulaskitisch (b)は霞石を含まずして larvikitisch normal Magma, (c)は essexitgabbroid 及び ossipitgabbroid Magma に屬し、(d)は hornblenditisch (e)は essexitisch, (f)は加里に富める yogoitisch Magma に屬す、以上のうち essexitgabbroid, essexitisch, larvikitisch 及 Nordmarkitisch-pulaskitisch Magma は總体として島の岩石は Natronreihe に屬す。然れども大西洋岩域の極端なる Magmentype には非ずして、ニグリー氏は分化作用 essexitgabbroid-larvikitisch を schwach atlantisch Differentiation と考へたり。且又アゾレス島の essexitisch Magma は normal Type に非ずして Si 價 28 大にして霞石存在せぬ故に同じく schwach atlantisch Differentiation に屬す、之に反し本島の nordmarkitisch-

pulaskitischen Magma は特徴ある Natronreihe なり、又橄欖石玄武岩の normalgabbroid 及 hornblendisch Magma はむしろ Kalkalkalireihe に屬す、又 ossipitgabbroid 化學力を有する斜長石玄武岩は、アゾレス島の岩石の分化作用をして異なる傾向を有し太平洋式性質を具備せしめ、この存在はの大西洋岩域に太平洋式副傾向のあるを示す。要するにアゾレス島の岩種は低き Si に對し c の價大にして、アルカリの量大なれども准長石類を含まずして、優白質岩種は斜長石少なき曹長玻礫長石に富むを以て、著者は上述の如く“*schwach atlantisch Provinz*”なりとし、太平洋式型を些少有する大西洋式特徴を備ふと結びたり。(Z. f. Vulk. XII, 108~227, 1929) (瀬戸)

788, エヂプトの變成岩(片岩)の化學分析 Hume, W. F., Harwood, H. F., Riley, H. L.

此論文はエヂプトの東部沙漠に産する標式的片岩の分析結果より、その構造、成分及成因に及べるものにして、エヂプトに於ては未だ此種の研究行はれず。著者は Skait, Zabara 及び Um Kobu 産の雲母片岩、滑石片岩、角閃片岩、石英片岩、綠泥片岩、砂岩より生ぜる片岩、凝灰岩より生ぜる片岩、粘板岩及び柘榴石を含む片岩の 10 種の精細なる化學分析、及び比較のためバジニア産頁岩及粘土の分析を併記せり。而して之等の岩石が成生せられたる事實を次の如く論じたり。

雲母片岩はその成因明かならず、滑石片岩は恐らく強壓せられたる蛇紋岩より



生じ、角閃片岩は恐らく角閃片麻岩と關係する曹達粗粒玄武岩より成生せられ、石英片岩は壓碎されたる花崗閃綠岩又はペグマタイトより生ぜるならん、綠泥片岩はその成因明かならず、Sadan の片岩は變質細粒砂岩、Wadi Shalul 産片岩は砂質アルカリ凝灰岩より生じ、粘板岩は粘土より生じ、含柘榴石片岩は粘板岩より稍砂質にとむ粘土より成生せらる。

(Geol. Mag. 786, 540~547, 1929.)〔瀬戸〕

78), **Uranyl zinc acetate に依る岩石の曹達定量法の應用** Barber, H. H., Kolthoff, I. M.

Uranyl zinc acetate に依る曹達定量法をルビデウム、セシウム、加里、リシウム、磷酸鹽、砒素鹽の存在する場合に應用せる論文にして、1cc の水に純粹なる鹽化ルビデウム、セシウムの 100mg を溶かせる溶液は uranyl zinc acetate を 10cc 加ふるも沈澱を生ぜざる故に、0.1g の rubidium, cesium は曹達定量法に害なし。又溶液が 1cc 中に 50mg 以上の加里を含む時は、Potassium uranyl zinc acetate 沈澱する故に、多量の加里は 72% 酒精溶液中にて ammonium Perchlorate を用ゐる沈澱せしめ除かざるべからず。又 Lithium を完全に除かんには alcohol-etherd method 又は fluoride method に依るよりも、25% 酒精溶液中にて ammonium fluoride を用ゐて沈澱除去するを便とす。磷酸鹽、砒素鹽は曹達定量法に妨げとなる故に magnesia mixture を用ゐて沈澱せしめて取除くべし。(J. Amer. Chem. Soc. 11, 3233~3237, 1929.)〔瀬戸〕

790, **Falcon 火山島** Hoffmeister, J. E., Ladd, H. S., Alling, H. L.

Falcon 島は太平洋西南部に位するトンガ諸島中の活火山島にして、サモアよりニュージロランドに達する顯著なる一大斷層線上に横はる。1865 年以來、その存在及び活動に注目せられつゝありしが 1927 年 10 月強噴火し、高 300 呎、周囲 3 哩の圓錐を水面上に形成せり。1928 年 5 月に再び噴火し、本論文は此の當時の火口、火口湖、噴出岩に就きての觀察を概述せり。

Falcon 島の將來に就きては、南西太平洋諸島の形成と関連して興味を覺ゆ。

(Am. J. Sci. 18, 461~471, 1929.)〔上田〕

## 金屬礦床學

791, **褐鐵礦の空泡構造 (Cellular structure) に就て** Boswell P. F., Blanchard, R.

礦床の酸化帶に於て褐鐵礦が空泡構造 (cellular structure) を呈してゐることに就て著者はその成因を攻究し、(1) まづ種々の異なる硫化物から生じた褐鐵礦がそれぞれ異なる Cellular pattern を形成することに就ては、それは大部分酸化されたる元の硫化物の劈開の種類に歸因するものなれども、或る場合、例へば二次的輝銅礦及方鉛礦等の場合には特殊の他の factors に因るものなりとなし、(2) 或る場合にはこの空泡質褐鐵礦が他の場合の褐鐵礦と異なり、相當の硬さを有せるは主にその中に含まれたる褐鐵礦質鐵石英のためにして、この珪酸の含量によつ

て種々の硬さを示すものなり。(3)又多  
くの空泡質褐鉄礦がその後の化學的變化  
及溶解作用等に堪えて残留せるは、やは  
りこの溶解度の少なる limonitic jasper の  
存在せるためなりと云ふ。(Econ. Geol.  
24, 791~796, 1929)〔中野〕

#### 792. クロム鐵礦の成因に就て Fisher L. W.

著者は各地のクロム 鐵礦を比較して、  
まづその顯微鏡的記載をなし、他の隨伴  
礦物につきても詳細なる記載をなし、つ  
いでクロム 鐵礦と他の礦物との共生關係  
を吟味し、最後にその成因につきて論ぜ  
るものなるが、著者はクロム 鐵礦の成因  
を 1. early magmatic chromite 2. late  
magmatic chromite, 3. hydrothermal origin  
の3つに區別し、第一に屬するものはそ  
の石基構成礦物の結晶作用よりも以前に  
晶出し始め、第二のものは石基礦物を交  
代し又は之等貫通する故、それらより  
後期のものと看做され、大部分のクロム  
鐵礦は此の時機に形成されにもの多  
し。第三のものは前二者よりも明かに後  
期成生のものにして、次の如き特種礦物  
を隨伴するを常とす。即ち early hydro-  
thermal minerals として anthophyllite,  
actinolite 及び tremolite を伴ひ、また  
late hydrothermal minerals としては  
chlorite, talc, k  mmererite, penninite,  
serpentine 及び magnesite 等を伴ふ。  
(Econ. Geol. 24, 691~721, 1929)〔中野〕

#### 793. 北部マニトバ Sherriitt Gordon

の銅亞鉛礦床に就て Bruce, E. L,

一般地質に關しては、礦床と密接なる

關係を有する片麻岩に就て詳論し、次で  
礦床の形態及び構造を述べ、金屬礦石と  
しては磁硫鐵礦、黃銅礦、チャルメル 礦  
閃亞鉛礦及び白鐵礦等、非金屬礦物とし  
ては石英、陽起石、綠泥石、柘榴石、黑雲母  
及び scapolite 等を掲げ、これらの礦物に  
就て詳しく述べ、最後に礦床の成因を考  
へて、その最も主なる要素を褶曲となし、  
これがために生ぜる間隙を通りて礦液が  
上昇し、周邊の岩石を交代して種々の脈  
石を形成しつゝ礦脈を形成したるものな  
りと云ひ、なほ礦床の風化帶に就ても附  
加論及する處あり。(Econ. Geol. 24, 457  
~469, 1929)〔中野〕

#### 794. Tennessee 州の新亞鉛礦山に就 て Ellis, E. E.

亞鉛礦床は Tennessee 州 Jefferson 市  
の近傍にあり、始めは主に礦床の酸化帶  
のみを稼行せしが、その後下部の硫化礦  
床を採掘し始めたり。著者の説によれば  
礦床はこの地方を形成する石灰岩中に生  
ぜる斷層及褶曲等の局部的變動に伴なひ  
て、石灰岩は白雲岩化し、これに乗じて亞  
鉛を含む溶液が浸入し、そこに礦床を形  
成したものなりと云ふ。因に酸化帶に於  
ては炭酸亞鉛及び珪酸亞鉛を生じ、硫化  
礦床にては閃亞鉛礦のみなり。〔Min-  
Met. 10, 509~512, 1929〕〔中野〕

### 石油 礦 床 學

#### 795. ルーマニア石油生成説 Krejci- Graf, K.

著者はカムピナ坑道掘りの結果を參照  
して同國石油礦床の生成を考察し、石油

の長距離水平移動の不可能なる所以を實例に就て論證し、却つて構造的裂隙を通じて多少の垂直移動の行はる可きを認め石油は、大体原地生成たる可きも、之に伴ふ鹽水は移動的にして周圍層と同時に生ぜる「化石水」にあらざる可きを論ず。石油の移動説に對してはツバルの原地生成説を引き、同國礦床は多く背斜構造と關係し、構造的には規則正しき性質を示すも、個々の油囊は連續を欠き、岩石の堆積相、その變質度の程度に依つて、假令同一地層と雖も石油の分布を異にする事を指摘し、且つ石油に伴ふ鹽水も亦、同一地層にありても鹹度、成分を異にし、鹽水分析に依て層位決定する事不可能なる状態にあり、その沃度、臭素、殊に著量の加里を含むは石油層又は岩鹽層に接觸の結果たるは明かにして、斯の如き鹽水がもしコンネクトならば、凡ての水成岩層に鹽水を發見し得可き筈なる可しと論ぜり。要するに、石油と岩鹽は同時生成なりと云ふ説なり。(Petroleum, 25, 1257~1260, 1928)〔高橋〕

#### 796、露國新油田豫察の礦床學的根據

Archangelskij, A. D.

露國ペルムに近きキユソヴアヤ河畔に加里層發見の目的を以て掘られたる鑽井より石油の得られる結果、ソヴィエツト政府は同國科學々士院のアルハンゲルスkey氏に命じて同地方の油田豫察を行なはしめたり。その報告“Neftjanoje Chosja-jstwo”に依れば、ウラル山脈の南半西邊に沿ふて、泥盆、石炭紀、二疊等の各地層に石油露頭あり、殊にウラル河口のエム

バ油田附近に多く、之を高架索マイコツプの漸新層油帶に比較するに、各種の點にて共通の要素認められ、殊に此ウラル前地帯は最近まで地殻運動が斷續的に行はれ、新油田として注目するに足る可しと云ふ。なほ“Erster Mai”號の採取せる黒海泥土の標本と、マイコツプ油田の礦床の成因的關係を論じ、岩石硬化の程度を基準として此新豫想油田の範圍を限定せり。(Petroleum, 25, 1253~1256, 1929)〔高橋〕

#### 797、テキサス州 Yates 油田に就て

Hennen, V., Metcalf, R. J.

Yates 油田は Reagan County 油田の發見に伴ひ、1926年に開發せられたるものにして、經濟的に有望なる油田なり。この油田の石油は Permian 時代の地層中に胚胎し、其地質構造は石油集中に最もよき状態を呈するものなり。石油の比重は 30度にて、硫黄の含量少く、良質のものにして、其産額は 6.44 億樽と推定せらるゝも、尙其増加は難からず。石油は主として Big Lake の多孔質の石灰岩より産するも、この上層の 3つの地層も亦有望なる含油層なり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 13, 1509~1556, 1929)〔八木〕

#### 798、北海道網走町附近に於ける石油徵候と地質に就て 千谷好之助。

著者は網走港附近及能取半島附近の新第三紀層を網走第三紀層と命名し、之を黑色頁岩層、凝灰岩及砂岩互層、硬質頁岩層及珪質頁岩及灰色頁岩層とに分類し、之等の分布、岩質等を詳述せられ、尙當地方に噴出する火山岩をも記載せられた

り。同地方の石油は凝灰質砂岩に滲透せるものと、安山岩の裂隙に沿ふ方解石脈中に滲染し、又は土瀝青質の小脈として存在するものとあり。後者は本邦油田地方に於て、未だ発見せられざるものなり。斯の如き方解石脈中に石油を生ぜし原因を考ふるに、網走層の下部なる黑色頁岩層中に賦存せる石油が、安山岩噴出後の岩石裂隙及断層裂隙に沿ひ上昇せる温泉が其溶解せる炭酸カルシウムと随伴し來り、之を沈澱すると同時に、其共存せる石油が脈中に閉入せられたるものなりと推定せり。地學雜誌, 42, 32~39, 1930) (八木)

799. 酸性白土のX線的研究 本欄 770 参照。

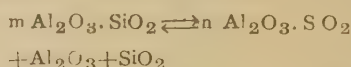
800. ガソリン中の芳香族炭化水素の測定法 Tilicheev, M. D., Dumsikii, A. I.

ガソリン中の芳香族炭化水素の測定法に次の4方法あり、即ち(1)アエリン法、(2)ニトロベンゼン法、(3)比重法、(4)屈折率法なり。芳香族の内  $C_6H_6$ ,  $C_7H_8$ , 及  $C_8H_{10}$  に對しては(4)の方法が最も簡單にして且早く、其精確度は  $\pm 0.3\%$  なり。以上の方法の内最も精確なるは比重法なり。(1)及(2)の方法は主として150~200度の分餾油中の芳香族炭化水素の測定に適し、(3)及(4)の方法は150度以下の分餾油に應用するに適す。(J. Inst. Petr. Tech, 15, 465~483, 1929) (八木)

## 窯業原料礦物

801. カオリン脱水物の新研究 Kle-ver, E.

著者は脱水カオリンに熱化學的方法を應用し、溶解熱より生成熱を測定すべき方法を考案せり。物質を Dever フラスコ中にて弗化水素を以て溶かし、温度は白金抵抗温度計を用ひ測定せり。1050°C 以上の加熱物は  $SiO_2 \cdot Al_2O_3$  と共に分解せるか、又は少くとも最小の溶解熱を有する他の化合物を作れり。同温度以上に於ては HF に對する溶解速度極めて小なり。1200°C の發熱反應は珪線石の成生に相當するも、成生温度以上に加熱せる珪線石は次式の如く分解するものとす。



珪線石よりムライトへの分解は玻璃物を伴ふ。著者はムライトを新化合物と考へず珪線石より  $SiO_2$  の失はれたるものとせり。(Keram. Rundschau, 37, 394~413, 1929) (吉木)

802. カオリン-礬土-長石三成分系

Schwarz, R. Reidt, E.

Zettlitz 産カオリン、純アルミナ及び威典産長石を使用し、(1)60種の混合物の軟化温度を測定し圖表を作れり。1600~2000°C 間は輻射高温計を使用せり。(2)各混合物の膨脹係数を1000°Cまで100°C毎に測定せるに、長石の増加と共に係数を増加せり。45%長石、27.5%  $Al_2O_3$ 、27.5%カオリン混合物に於て最大を示し、 $7.3 \times 10^{-6}$  なりき。(3)1435°Cまでの焼成混合物のアルカリ炭酸鹽及鹽酸處理の抵抗を検したるに、化學抵抗は有孔度に比例するを知れり。(4)焼成混合物の光學的研究に於て、カオリンは500°C以



上に於て解離し珪線石を生じ初め、長石は  $1300^{\circ}\text{C}$  に於て熔融し  $1000^{\circ}\text{C}$  以上にては反應して珪線石を生ぜり。 $1800^{\circ}\text{C}$  に於ては唯一結晶相をなす。(5) カオリン— $\text{ZrO}_2$ —長石系の研究は  $\text{Al}_2\text{O}_3$  を  $\text{ZrO}_2$  にて置換せる影響を知る爲に企てたり。この混合物は前系の場合に比し膨脹係數を減ぜり。(Zeit. anorg. Chem., 182, 1~18, 1929)〔吉木〕

803. 白土の結晶構造 本欄 771 参照

804. 酸性白土の X 線の研究 本欄 770 参照

805. 硝子の光弾性 Harris, F. C.

硝子又は他の透明物質が歪を受ける時は一般に複屈折を呈する現象は、D. Brewster に依りて初めて觀察せられし所にして、著者は先づ此の硝子の光弾性に關する法則を説明せり。即ち2つの偏光の屈折率を夫々  $\mu_e$  及び  $\mu_o$ 、硝子の厚さを  $d$  とすれば2つの偏光の retardation  $\tau$  は

$$\tau = (\mu_e - \mu_o) d$$

然るに  $\mu_e - \mu_o$  は歪  $T$  に比例するを以て  $\tau = C \cdot T \cdot d$

茲に  $C$  は物質と光の波長とに關する比例の常數にして、之を光弾性係數といふ。著者は硝子の化學成分が  $C$  の値に及ぼす影響、並びに硝子の複屈折の分散に關する Pockels 及び Filson の研究を記載したる後、 $C$  に對する温度の影響に就ての自己の研究を述べたり。其の結果に依れば重き鉛硝子を除きては多の場合温度の上昇と共に  $C$  は増加し、殊に「なまし」温度の近くに於ては概ね急激なる變化を示す。終りに著者は硝子の光弾性現象の説

明に對しては硝子の不均質性を主張し、又光弾性の殆んどすべての研究に於て最も顯著なる事實は、 $\text{PbO}$  の多量に存在する場合には總べての如上影響は一般と反對の結果を示せる事なりと特に注意せり。(Glass Tech., 13, 213~219, 1929)〔益田〕

806. 硝子の失透 Kitaigorodsky.

著者は成分を異にする70種の硝子を熱處理によりて結晶作用を催進せしめ次の結論を得たり。硝子中の  $\text{Al}_2\text{O}_3$  は常に結晶力を増し、他條件同一の場合にはアルカリの増加は結晶力を減ず。硝子が多成分なるほど單純硝子より低結晶能を有す。又結晶能は  $\text{CaO}$  含有量の減少と共に減ずるも10%を超ゆべからず。11%以上の  $\text{CaO}$  を有する硝子はアルカリ含量14%を超えざる時は高結晶能を有す。同量の  $\text{CaO}$  を含む硝子にして、全然  $\text{Al}_2\text{O}_3$  を含まず、アルカリ含有量が低き場合には大なる結晶能を有す。飽和硝子の  $\text{CaO}$  を  $\text{MgO}$  を以て置換する時は結晶能を増加せり。(J. S. C. Glass, Tech., 13, 219—229, 1929)〔吉木〕

## 石 炭

807. 炭母(Faserkohle)の成因に關する研究 Lieske, R.

著者は炭母の瀝青炭中に於ける產出状態及瀝青炭の成因より考へ、從來一般に認められたる炭母成因説即ち火事説を排し、炭母は石炭成生植物の腐植中に生じたる空泡中に來り、周圍と全く異れる石炭化作用を受け成生せるものなりと推定

せり。實際微生物學的研究に依れば、腐植中に瓦斯の氣泡を生ずる事は暫々認むる所にして、炭母の Vitrain に變移せるが如き状態は本説によりて容易に説明するを得べし。(Brennstoff-Chem. 185~191, 1929)〔鶴見〕

808, 褐炭骸炭の還元力 Seidenschnur, F., Fappelt, A.

此處に還元力と稱するは  $\text{CO}_2$  瓦斯に對する還元力にして、著者の行へる測定の方法及條件は次の如し。即ち炭酸瓦斯の通過速度は毎時5立にして、加熱速度は5分に $50^\circ\text{C}$ 、 $50^\circ\text{C}$ 上昇せる毎に10分間停止せり。最後の5分間に於ける通過瓦斯は之を食鹽を飽和せる水上にて捕收分析し、 $\text{CO} + \text{CO}_2$ に對する $\text{CO}$ の値を以て褐炭骸炭及其他の還元力を秤價せり。實驗を行へる温度は $400^\circ\text{C} \sim 900^\circ\text{C}$ なり。

かくの如くにして測定せる頭書の骸炭の還元力は木炭、A-Kohle、及び特に石炭骸炭の還元力とは著しく異なり、同じく褐炭骸炭に於ても其製法によりて異なるは、石炭骸炭に於けると同様なり。(Brennstoff-Chem. 195~198, 1929)

〔鶴見〕

809, 炭化程度を異にする石炭の吸湿性水分 Kreulen, J. W., O. gkiehong, B. L.

著者は約 $20^\circ\text{C}$ にて水分を飽和せる資料を該温度にて一定の濃度を有する硫酸上にて脱水し、硫酸の濃度と脱水量との關係及 Porenradius と水分との關係を測定せり。かくして著者は Vitrit は S 或は Gel 型の一膠質系なりとの Fermor, L. L. 氏の推定(Fuel 8, 16, 本誌 2, 208,

抄録第 439 參照)を支持せり。因に著者の本測定に使用せる資料は一種類の褐炭 Clarit + Vitrit, Polnische 炭及 Kölu-Meu-Essen 炭なり。(Brennstoff-Chem. 10, 317~319, 1929)〔鶴見〕

810, 水分の含有量及び乾餾温度と副産物得量との關係 Bornstein, E., Seelkopf, K.

頭書の關係を知る爲に著者の使用せる装置は著者の考案に係り、乾餾管には長さ 1m. の石英管を用ひ一回に 50g. の試料を乾餾し、乾餾成生物質即ち瓦斯及骸炭を測定し、副産物即ちアンモニヤ及ベンゾールを特種の装置にて測定せり。本研究に使用せる試料は H 4.95, C 83.2, N 1.27, O 5.13, S 0.76, 灰分 4.8, 揮發分 30.2 なる石炭にして 0.4mm の大きに碎き  $105^\circ\text{C}$  にて乾燥せるものに任意の水即ち 0~17% の水を附加せり。乾餾温度は  $900^\circ\text{C}$ 、 $1050^\circ\text{C}$  及  $1200^\circ\text{C}$  の 3 温度にして、乾餾温度及水の附加量の夫々アンモニヤ及ベンゾールの得量に影響する事實を認めたり。(Brennstoff-Chem. 10, 357~359, 1929)〔鶴見〕

811, 日本産石炭の水素添加試験

Oshima, V., Tashiro, S.

兩氏は本試験を電氣爐にて加熱し常に振盪せる Autoclave 中に行ひ、軽く粘稠度の少なる油を得る事に特に注意を拂へり。かくして各種の日本産石炭に就て或種の觸媒を加へ油を附加する事なく温度及壓力の成品の性質及得量に及す影響を研究し、次で不純水素の應用を試みたり。 $\text{CH}_3$ 、 $\text{CO}$  及 N 瓦斯を含むのみ

なれば水素 85% に到るまで結果に變化を及すに到らずして、石炭中に含まれたる水及他の瓦斯は又影響せず。却つて水及水素の混合氣は良結果を與ふるものなり。本研究の結果、朝鮮肥料會社は本法に依る工業を大規模に起さんとするに到れり。(昭和四年、萬國工業大會論文拔萃 703)[鶴見]

**812. 研磨面觀察による微塵炭 (Fine-cleaning products) の研究** Stach., E., Ruhlwein, H. W.

頭書の目的に普通の顯微鏡を用ふる事は薄片を作る事の困難なる爲充分なる結果を得る能はず。兩氏は此欠點を除かんが爲に炭粉を Schneiderhöhn 氏の混合レジンにて硬め、夫を普通の方法にて研磨し、研磨面を反射顯微鏡に觀察して目的を達するに到れり。本法によれば粗炭粉の flotation 或は sieving による各石炭成分の分離狀態を明にするを得べく、又種々の撰炭法による効果を從來の灰分の含有量に依るよりも明かに察知するを得べし。(Fuel 8, 191~198, 1929.)[鶴見]

**813. 石炭の自然發火** Yonezawa, J.

頭書の現象に爾來燐の化合物の論ぜられたる事なし。著者は石炭を所謂 Bomb Furnacs を用ひ、壓力下に濃硝酸にて酸化し、灰分中に残留する燐の 1.3~4.6 倍の燐を検出せり。之によりて見れば特殊の場合には燐の酸化も石炭の自然發火の一原因たるべし。著者は此他石炭に濕氣、灰及鋸屑を混じ、Wheeler 氏の裝置にて發火點を検し之等の物質の發火點に及す影響を研究せり。(昭和四年萬國工業大會論

文拔萃 465)[鶴見]

## 參考科學

**814. 非晶質炭素の磁性** Paramasivan, S.

各種の非晶質炭素即ちナフタレン・アンスラセン、蔗糖、石炭瓦斯、木炭及石炭の二主要成分等についてその磁力を測定せるに、凡て金剛石( $0.5 \times 10^{-6}$ )に基だ近き比誘磁率を示す、然るに石墨質アンスラサイトのみは可成高き誘磁率( $0.97 \times 10^{-6}$ )を示す、然れ共純粹なる石墨の異常反磁性誘磁率  $4.2 \times 10^{-6}$  に比すべくもなく、且つ石墨が塊状より粉末状にされる時その誘磁率を減少することに對する或説明を與ふ。之等の物を X-線研究をなせるに、石墨構造は、加熱實驗中に増大することを知れり。磁性に關しては新鮮なる非晶質炭素は金剛石と區別し得ずと結べり。(Nature, 124, 53~54, 1929)

[高根]

**815. 今日迄看過されたる X 線廻折現象** Raman, C. V., Krishnamurti,

石墨が金剛石、非晶質炭素及び炭素化合物の有する反磁性誘磁率の數倍の大きさを有することは著しき事なり。この事實を説明せんとして最も純粹なる石墨を用ひ、實驗上に萬全の注意を拂ひて X 線研究をなせるに、入射線の周圍に可成濃度の強き反射を生じ、第一次反射輪にて戡然と終り、次に淡き濃度のもの第一次輪と第二次反射輪との間に見出されたり。これ在來の經驗に反する現象にして、之等の反射の濃度は粉末の粒を小にすれば

益々増大す。之を著者は次の如く説明せり。即ち石墨の結晶格子は多少ゆるく結合して、この物質に高い電導率を附與する或種の自由電子ある爲めにして、石墨が強反磁性体なるにもかかわらず、之等の電子は甚だ高速度を有し、X線廻折に關しては最早之を格子の integral part としては考へ得ざるによるならんと。

(Nature, 124, 53~54, 1929) [高根]

816, 二成分系  $\text{ZrO-CaO}$ . R ff. O, Stephan, E.

著者等は曩に  $\text{ZrO}$  の變態に就て研究せしが(本抄録 87), 續て  $\text{ZrO-CaO}$  系の状態圖を作製せり。その結果によれば  $\text{ZrO}$  の各 30 及び 60 モル%を含む二共融點並に化合物  $\text{CaZrO}_3$  の存在を確めたり。Debye-Scherrer 法により該化合物は  $\text{CaO}$  及び  $\text{ZrO}_2$  と混晶をなし、殊に  $\text{CaO}$  を 0~40mol% 含む。 $\text{CaZrO}_3$  は單斜晶系に屬すれども、極めて等軸晶系に酷似す。密度は計算によれば  $d=4.74 \pm 0.5$  にして、ピクノメター測定によれば  $4.78 \pm 0.5$  にしてよく一致せり。化學分析の結果  $\text{CaZrO}_3$  の存在を確めしのみならず、熔融に際し  $\text{CaO}$  の蒸發なきことを證明せり。(Zeit. anorg. Chem., 180, 215~24, 1929.) [吉木]

817, 歐洲の地殻構造 Gutenberg, P.

著者は Wiechert の研究と關連して次の如く假定せり。即ち、南歐にては地殻の最上層 30km に於ける地震波の傳播速度は約 5.5km/sek にして、一方北獨逸の最上層 20km に於いては 6km/sec なり。又傳播速度は深さの増すに伴れて増大す

る故に、北獨逸及南歐の中間に、震波を強く變動せしむる一の境界地域の存在を假想する事を得べし。此の假説は、1911 年南獨逸の地震に際し證明せられたり。

深さ 45km 以上に於ける震波は四周へ略々同大に傳播すれ共、表面波は ENE-WSW の方向に特に容易に傳達せられ、之に直角の方向には急に減ず。

約 30km の深さの震波の傳播曲線は、Karlsruhe と Frankfurt の間の西-東の地帯内に密集し、此處に北に於けるより大なる速度を有する地方と、南に於ける小なる速度の地方との境界が存する。又北獨逸に於ける殆んど總べての震源は、約 30km の深さにあり。こゝに恐らく地殻内に生づる張力の容易に減殺緩和せらるゝ層界が存するが如し。(G ol. Rundsch., 19, 433~439, 1928.) [上田]

818, 100 Å 迄延長された超紫外線の眞空放射スペクトル Edlén, B., Ericson, A.

Siegbahn 教授設計の超紫外線用眞空分光計を用ひ、1cm に 571 本の線を引ける金屬鏡四面廻折格子によりて、Cu, Li II, F, Be III 等のスペクトル寫眞をとりて研究せるに何れの元素に於ても嘗て Millikan の得たる短波長極限を超えたる多くの線を得たり。就中興味あるは輕元素 Be III に於て特に明瞭なる濃度の 160,25 Å の線を得たり。別に研究者等の教室に於ては  $\text{BeK}_2$  X 線の 111~122 Å (113,4 Å に極大點を有す) のものを得たり。即ち輕元素 Be に於ては Optical スペクトルと X 線 スペクトル とは互に Overlap するを知れり。(Nature, 124,



688~689, 1929)〔高根〕

**819, 本邦に於ける重力異常の分布と地震との關係に就いて** 坪井忠二。

重力異常地域は震央の密集せる地域と北海道南西海岸、東京附近及び四國、九州の中間にして瀬戸内の西部に當る地域に於いてよく一致せり。即ち重力異常地域は他よりも頻繁に地震の發生を見たる地域なり。

以上兩者の對比の説明として、次の4の交代説を考へ得可し。(1)重力異常が地震の原因なり、(2)地震が重力異常を呈せしむ、(3)重力異常と地震發生が他に共通の原因を有す、(4)兩者の共生は單に偶然に過ぎず。以上の孰れを選ぶかは更に研究を要する所なり。(Proc. Imp. Acad. 5, 326~329, 1929)〔上田〕

**820, 昭和二年丹後地震後の水準測量成果の一解釋** 坪井忠二。

丹後地震後該地方の地質構造圖に暗示を得て、宛も實施せられたる陸地測量部の水準測量成果に就き、地盤の垂直變化を検せるに、此の地方が大小幾多の地塊に分裂し、之等が各種々に傾動せる事を明かにするを得たり。斯く水準改測の成果より知られたる各地塊の境界は、地質學的材料より定められたる新斷層の位置に極めてよく一致せり。即ち地質學上の新斷層は今尙活動しつつありて、夫が水準測量の結果に現はれたるものと解する

を得可し。(Proc. Imp. Acad. 4, 529~532, 1923, Bull. E. R. I. 6, 71~83, 1929.)〔上田〕

**821, 水準測量に依りて見出されたる地塊運動に就て** 坪井忠二。

島原、櫻島、美濃一尾張、丹後地方等の地震及び噴火後に行はれたる水準改測結果に就きて檢するに、著者の前論文に指摘せる如く、爰にも地塊運動が明かに見出されたり。尙之等の物理的方法にて見出される地塊が、地質構造上の地塊と一致するは猶前論文に述べられたるが如し。果して地殻が此の如き片々たる構造を有すとし之に彈性的ストレスの存在するや否やの疑問に就きては、著者はむしろ否定するに傾けり。而して又斷層が地震に對して有する意義よりも、地域全体としての大なる變動に更に大なる意義ある可しと説けり。(Bull. E. R. I. 7, 103~114, 1929)〔上田〕

## 會 報

總會及び聯合講演會 來る4月6日東京帝國大學に於て本會第二回總會を開き、續いて6~7兩日に亘り、東京地質學會と聯合講演會を催ほすべし。(卷末廣告欄參照)。因に本會々員には、既に此旨別便を以て急報せり。詳細は追つて次號に掲載せらるべし。

## 會 告

日本岩石礦物礦床學會第二回總會

及東京地質學との聯合講演會

1 開催地 東京帝國大學

2 開催期日 昭和5年4月6～7日

講演希望者 は演題及講演所要時間を記し2月

末日までに 東北帝國大學理學部岩礦教室内

日本岩石礦物礦床學會宛申込まれたし。

因に講演申込多數なる時は講演時間の短縮または申込順により謝絶の已むを得ることあるべし。

参考展覽會に出品希望の方は標本説明書を送附せられたし。

昭和5年2月

日本岩石礦物礦床學會



## 本 會 役 員

會長 神 津 淑 祐

幹事兼編輯 渡邊萬次郎 高橋 純一 坪井誠太郎

庶務主任 益田 峰一 會計主任 瀨戶 國勝

圖書主任 加藤謙次郎

本 會 顧 問 (五十名)

伊木 常誠	石原 富松	小川 琢治	大井上義近	大村 一藏
片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫	河村 幹雄	佐川榮次郎
佐々木敏綱	杉本五十鈴	竹内 維彦	田中館秀三	德永 重康
中村新太郎	野田勢次郎	平林 武	保科 正昭	松本 唯一
松山 基範	松原 厚	若林彌一郎	井上禧之助	山田 光雄

本誌抄録欄擔任者 (五十名)

上田 潤一	加藤謙次郎	河野 義禮	鈴木廉三九	瀨戶 國勝
高橋 純一	高根 勝利	鶴見志津夫	中野 長俊	根本 忠寛
益田 峰一	八木 次男	吉木 文平	渡邊萬次郎	渡邊 新六

昭和五年 二 月廿五日印刷

昭和五年 三 月 一 日發行

## 編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部內

日本岩石礦物礦床學會

右代表者 益 田 峰 一

## 印 刷 者

仙臺市教樂院丁六番地

鈴 木 杏 策

## 印 刷 所

仙臺市教樂院丁六番地

東北印刷株式會社

電話 287番・860番

## 入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部內

日本岩石礦物礦床學會

## 會 費 發 送 先

右 會 內 瀨 戶 國 勝

(振替仙臺 8825番)

## 本 會 會 費

半ヶ年分 參圓 (前納)

一ヶ年分 六圓

## 賣 捌 所

仙臺市國分町

丸善株式會社仙臺支店

(振替仙臺 15番)

東京市神田區錦三丁目十八番地

東 京 堂

(振替東京 270番)

本誌定價(郵稅共)一部 60錢

半ヶ年分 豫約 3圓30錢

一ヶ年分 豫約 6圓50錢

**The Journal of the Japanese Association  
of  
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

---

CONTENTS.

On the realgar, orpiment, stibnite and sulphur from the Tôya

Mine, Hokkaidô( 1 ).....M. Watanabe, R. H.

On the glauconite from Japan( 1 ).....T. Yagi, R. S.

Short Articles :

The thermal expansion of augite from Yoneyama...{S. Kôzu, R. H.  
J. Ueda, R. S.

Editorials and Reviews :

Radioactivity and petroleum deposits.....J. Takahashi, R. H.

On copper sulpho-ferrates( 1 ).....M. Watanabe, R. H.

Abstracts :

*Petrology and Volcanology.* Orthoclase-plagioclase system etc.

*Ore deposits.* Cellular structure of limonite etc.

*Petroleum deposits.* Origin of Roumanian petroleum etc.

*Ceramic minerals.* Dehydration product of kaolin etc.

*Coal.* Origin of "Faserkohol" etc.

*Related Science.* Magnetism of amorphous carbon etc.

Notes and News.

---

Published monthly by the Association, in the Institute of  
Mineralogy, Petrology and Economic Geology,  
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.

